This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

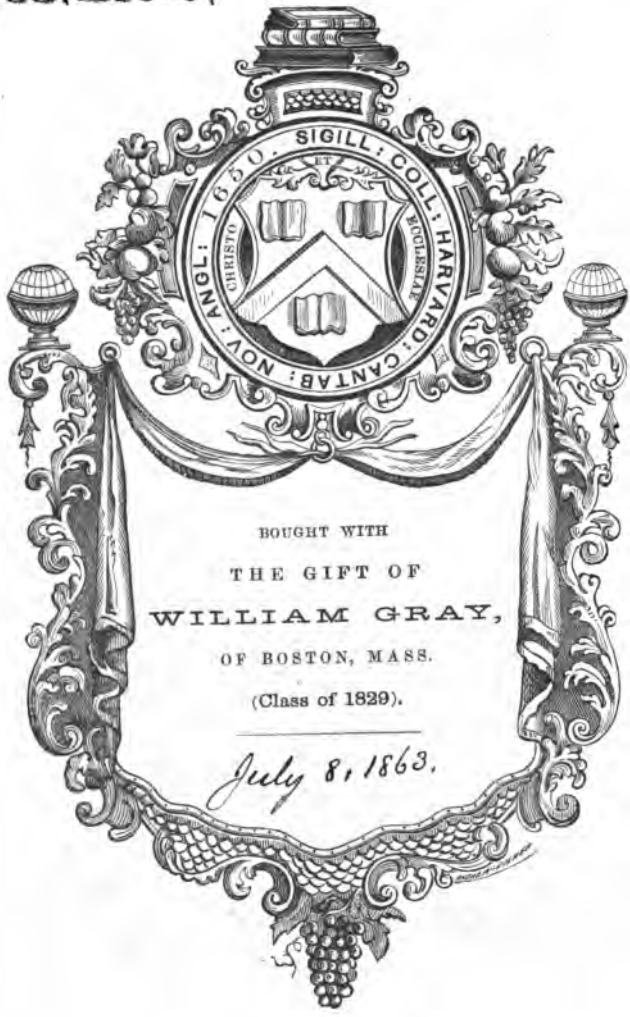
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

WIDENER LIBRARY
HX HCIJ U

Sci 1280.61



BOUGHT WITH

THE GIFT OF

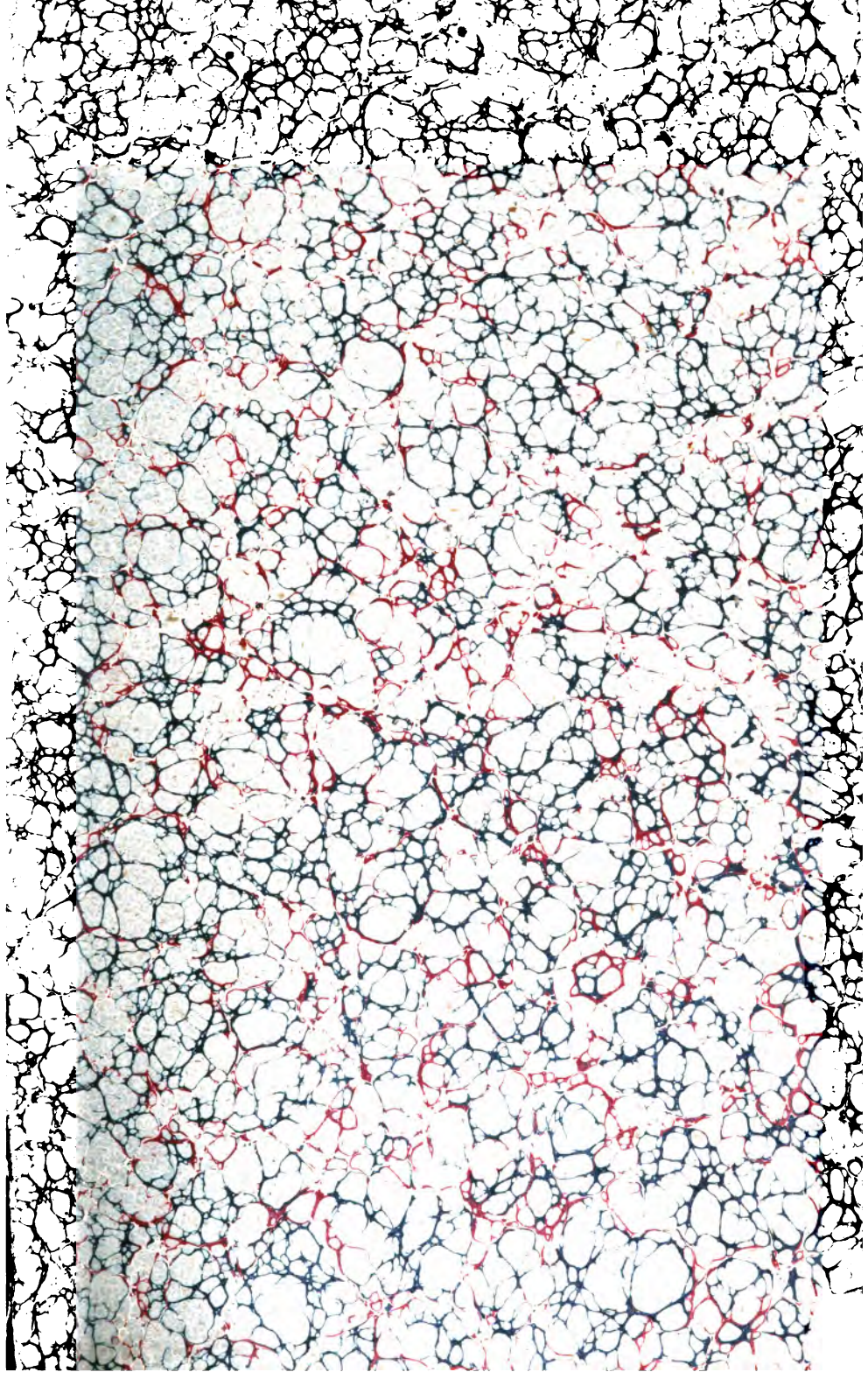
WILLIAM GRAY,

OF BOSTON, MASS.

(Class of 1829).

July 8, 1863.

SCIENCE CENTER LIBRARY



RÉPERTOIRE

DE

CHIMIE APPLIQUÉE

IMPRIMERIE A. PILLET FILS AINÉ
RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 5.

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE PARIS

RÉPERTOIRE

DE

CHIMIE APPLIQUÉE

COMPTE RENDU

DES APPLICATIONS DE LA CHIMIE

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

PAR

M. CH. BARRESWIL

AVEC LA COLLABORATION DE MM.

Daniel KŒCHLIN, HERVÉ, MANGON, Ém. KOPP, DE CLERMONT, DAVANNE, Amédée VÉE, pour la France;
SOBRERO, pour l'Italie;
ROSCOE, SMITH, STENHOUSE, pour l'Angleterre;
KNAPP, BETTGER, SCHWARZ, pour l'Allemagne;
ROSING, pour les États scandinaves;
BOUTTLEROW, pour la Russie;
BLEEKRODE, pour la Hollande;
FRANK STORER, *de Boston*, pour les États-Unis d'Amérique.

LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET Cie
à Paris, 14, rue Pierre-Sarrazin
LONDRES, 18, KING WILLIAM STREET, STRAND
LEIPZIG, 15, POST STRASSE

1861

TROISIÈME ANNÉE

Sci1280.61

no. frag.

RÉPERTOIRE

DE

CHIMIE APPLIQUÉE

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Épreuves positives au charbon, par M. FARGIER.

Nous avons donné dans le précédent numéro une description sommaire du procédé employé par M. Fargier pour obtenir des épreuves positives au charbon, dont nous avons constaté la finesse et le modelé; l'auteur a publié une lettre dans laquelle il décrit la théorie et la pratique de son procédé. Nous en reproduisons ici les principaux passages :

..... « Le noir que l'on mêle à la gomme ou à la gélatine n'est point « en dissolution; c'est une poudre en suspension qui n'a pas assez de « ténuité pour pénétrer dans les pores ou même dans la pâte du pa- « pier; elle reste par conséquent à la surface de ce papier et forme « avec la gomme une couche d'une certaine épaisseur. Or, quelque « mince que soit cette couche, la lumière n'agit pas *en même temps* « dans toute l'épaisseur. La lumière agit selon son intensité, et cette « intensité est plus grande à la surface de la couche et diminue gra- « duellement dans l'épaisseur : donc la coagulation doit commencer à « la surface et se continuer de proche en proche à l'intérieur, au fur « et à mesure que l'exposition à la lumière se prolonge. Il résulte de « ces faits que l'image qui se forme sur la gomme étendue sur le pa- « pier n'est point soutenue immédiatement par le papier, mais bien « par de la gomme que la lumière n'a pas atteinte et qui, par consé-

« quent, est restée soluble. On conçoit alors que cette image doit dis-
« paraître par un lavage à l'eau, du moins dans les demi-teintes
« qui en sont l'élément essentiel. Mais les grands noirs, que la lumière
« a traversé d'outre en outre, reposent immédiatement sur le papier
« et y restent.

« Mais si après avoir préparé la feuille de papier avec un mélange de
« gomme, de bichromate de potasse et de noir, on la pose snr le cliché
« non point du côté de la gomme, mais bien du côté opposé, de manière
« que la lumière au sortir du cliché traverse le papier avant d'arriver
« à la gomme, la coagulation commencera à la *surface* qui est en con-
« tact avec le *papier*, et l'image en totalité restera fixée au papier après
« le lavage. C'est ainsi que j'ai obtenu mes premières épreuves; mais
« ce moyen a quelques inconvénients. Le temps d'exposition est plus
« long, les épreuves sont renversées et surtout elles sont grenues,
« parce que le papier n'est pas d'une translucidité égale.... »

Ajoutons que l'épaisseur de la feuille de papier interposée doit retirer beaucoup de finesse.

Actuellement M. Fargier a remplacé la gomme par la gélatine : il fait venir son épreuve en mettant le côté gélatiné directement sur le le cliché ; il obtient ainsi toute la rapidité, toute la finesse désirables; mais au moment du lavage il verse sur l'épreuve une couche de collodion qui devient la feuille de papier artificielle sur laquelle l'image reste en totalité, puisqu'elle est appliquée sur le côté par lequel la coagulation a commencé. Restent à vaincre maintenant diverses difficultés pratiques, surtout si on opère sur de grandes épreuves.

A. Davanne.

Reproduction des manuscrits par la photographie.

M. le comte de Sewastianoff et M. Camille Silvy se sont préoccupés tous deux, l'un en Grèce, l'autre en Angleterre, de reproduire par la photographie les manuscrits rares, qui peuvent être ainsi vulgarisés et mis à la disposition de chacun.

M. le comte de Sewastanioff s'est installé au mont Athos, et il a cherché dans les riches bibliothèques des couvents grecs les choses les plus curieuses à reproduire soit comme manuscrits, soit comme peintures, ou comme objets d'art, datant des premiers siècles de l'ère chrétienne. Sa collection monte déjà à plus de quatre mille clichés obtenus tous sur glace au moyen des procédés ordinaires du collodion humide. Un tel nombre de négatifs, qui va chaque jour s'augmentant, ne tarderait pas

à produire un véritablement encombrement s'il avait fallu garder les glaces. Aussi M. de Sewastianoff s'est-il décidé à coller tous ses clichés et à les reporter sur papier. Cette opération, tojuours délicate, réussit généralement bien lorsqu'on opère avec le collodion humide ordinaire et qu'on le transporte avant qu'il ne soit desséché; même après la dessiccation et après le vernis on peut réussir, ainsi que l'a démontré M. Bayard; mais ce report présente l'inconvénient de retourner le cliché et l'on perd l'extrême finesse des détails à travers la feuille de papier, même très-mince, qui lui sert de support. M. Toulouze a remédié à cet inconvénient d'une manière excessivement simple, en faisant un second transport du cliché sur une feuille de papier préalablement cirée et couverte d'une couche de gomme ; le négatif se trouve ainsi remis à l'endroit; il n'y a plus aucune épaisseur intercalée entre la surface négative et la surface positive, et l'on peut obtenir une finesse aussi grande que si le cliché était resté sur le verre.

M. Camille Silvy, photographe français habitant l'Angleterre, a envoyé de Londres à la Société française de photographie la reproduction, en seize pages, du manuscrit Sforza, appartenant à M. le marquis d'Azeglio.

Cette reproduction, faite avec une fidélité remarquable, montre non-seulement chaque caractère, chaque miniature entourant le texte, mais encore le véritable aspect, le grain du parchemin, et même, résultat plus curieux, elle a fait reparaître une inscription allemande ajoutée plus tard à la fin du manuscrit latin. Cette inscription, disparue presque complétement et devenue illisible, s'est trouvé reproduite à la chambre noire, de telle manière qu'elle est parfaitement lisible sur la reproduction photographique. Les traces jaunes laissées par l'encre décolorée, et devenues pour ainsi dire invisibles pour l'œil, sont assez antiphotogéniques pour être parfaitement nettes sur la couche sensible, et d'après cela on peut penser que la reproduction photographique serait peut-être le moyen le plus simple de faire reparaître l'écriture effacée des vieux parchemins.

Un fait analogue avait été signalé déjà par M. le docteur Valtier et appliqué par MM. Davanne et Girard. Un portrait photographique, complétement altéré et jauni, a donné par la reproduction une image tout à fait supérieure à l'épreuve primitive comme finesse de modelé.

A. Davanne.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES COULEURS, TEINTURE, PEINTURE, etc.

Mode de formation, caractère et réaction des matières colorantes dérivées de l'aniline [*Suite*].

Les violets d'aniline les mieux caractérisés connus jusqu'ici, sont :

I. L'indisine (aniléine, phénaméine), qui a la propriété de virer au bleu par les acides concentrés, tandis que la nuance violette est rétablie par l'addition d'eau ou d'alcalis.

II. Le violet d'aniline qui accompagne le rouge d'aniline dans les procédés de MM. Gerber-Keller et Lauth et Depoully. Ce violet se caractérise parce qu'il ne vire pas au bleu par l'action des acides concentrés; il a d'ailleurs une nuance toute différente du premier et n'en possède ni l'éclat, ni la beauté lorsqu'on l'applique à la teinture de la laine et de la soie; il a d'ailleurs peu d'affinité pour les mordants et les tissus.

III. Le violet d'aniline obtenu par l'action du prussiate rouge sur l'aniline; ce violet se rapproche beaucoup des bleus d'aniline, parce qu'il a la propriété de virer au verdâtre par les acides et au bleu par les alcalis.

IV. Enfin, dans l'expérience de M. Willm, il se forme un violet d'aniline dans la composition duquel le chlore entre comme partie constituante. C'est sans doute le violet d'aniline chloré correspondant au bleu d'aniline chloré de Fritsche et Hofmann.

Il convient d'y ajouter encore les violets d'aniline de Williams et celui signalé par M. Béchamp dans l'action des corps non oxygénés sur l'aniline anhydre.

Passons maintenant aux matières colorantes rouges dérivées de l'aniline.

De même qu'il faut admettre plusieurs bleus et violets d'aniline, il faut également admettre l'existence de plusieurs rouges d'aniline.

Cela ressort nécessairement d'abord des différents procédés de préparation, puis des propriétés et des réactions des rouges d'aniline.

Nous les classerons en deux grandes divisions :

1° Rouges d'aniline non oxygénés (fuchsines), qui sont engendrés par l'action des corps non oxygénés sur l'aniline anhydre.

2° Rouges d'aniline oxygénés (azaléines), qui sont engendrés par l'action de corps oxygénés ou oxydants sur l'aniline anhydre ou hydratée.

Dans cette seconde catégorie, nous comprendrons le rouge d'aniline obtenu par Williams par la réaction de l'hypermanganate de potasse sur une solution aqueuse d'un sel d'aniline et la roséine de Price, obtenue par la réaction de 2 équivalents de suroxyde plombique sur 1 équivalent de sulfate d'aniline.

Tandis que les violets d'aniline sont généralement obtenus avec des solutions aqueuses, donc sous l'influence de l'eau en grand excès, les rouges d'aniline au contraire s'obtiennent la plupart du temps, ou sans l'intervention de l'eau, ou seulement sous l'influence d'une petite quantité d'eau de constitution. Cependant les produits de MM. Williams et Price montrent que le rouge d'aniline peut également prendre naissance sous l'influence d'un grand excès d'eau.

Nous allons examiner successivement chacune des deux catégories de rouges d'aniline, citant seulement en passant et pour mémoire la matière colorante rouge obtenue par M. Willm, en faisant réagir du suroxyde de plomb sur l'aniléine violette dissoute dans l'acide acétique.

1° *Rouges d'aniline non oxygénés* (fuchsines). — Ces rouges prennent naissance en faisant réagir sur l'aniline anhydre *a* les corps simples halogènes, chlore, brome, iode, etc.; *b* des chlorures, bromures, iodures, fluorures métalliques et anhydres; *c* des chlorures, bromures, iodures organiques anhydres et non oxygénés, comme iodoforme, sesqui et bichlorure de carbone, chlorure d'élayle, etc.

C'est à l'étude de cette dernière réaction qu'est due la découverte de la fuchsine.

En effet, déjà en 1856, M. Natanson (communication d'expériences faites au laboratoire de l'Université de Dorpat (*Ann. der Chem. und Pharm.*, von Wöhler, Liebig und H. Kopp, T. XCVIII, p. 297), en étudiant l'action du chlorure d'élayle (liqueur des Hollandais) sur l'aniline, observa la formation du rouge d'aniline. Il enferma dans des tubes en verre scélés à la lampe un mélange d'aniline et de chlorure d'élayle, et chauffant à 200°, il remarqua que la liqueur, qui d'abord était incolore, prit peu à peu une *couleur rouge de sang* extrêmement foncée.

En ouvrant les tubes au bout de quelques heures, il vit qu'une partie notable de la substance était soluble dans l'eau, tandis que l'aniline et le chlorure d'élayle y sont presque insolubles.

Dans la dissolution, il trouva des hydrochlorates d'aniline et d'acétylaniline. En précipitant la solution par de la potasse caustique, il obtint un précipité huileux d'aniline et d'acétylaniline jaune brun, mais qui se décomposait rapidement sous l'influence de l'excès de potasse caus-

tique, tandis que la couleur devenait plus foncée en prenant des teintes rouges et violettes.

Sans tenir compte de la matière colorante et des autres produits secondaires, M. Natanson exprima la réaction par la formule suivante :

$$\underset{\text{Chlorure d'élayle.}}{C^4H^4Cl^2} + \underset{\text{Aniline.}}{2(C^{12}H^7N)} = \underset{\text{Hydrochlorate d'aniline.}}{C^{12}H^7N,HCl} + \underset{\text{Hydrochlorate d'acétylaniline.}}{C^{16}H^9N,HCl}.$$

Dans l'expérience de M. Hofmann, réaction du bichlorure de carbone sur l'aniline, la formation de la fuchsine fut constatée d'une manière beaucoup plus explicite et plus détaillée ; mais outre la matière colorante rouge, il se produisit une nouvelle base $C^{38}H^{16}N^3$ à laquelle M. Hofmann n'a pas donné de nom particulier. En n'ayant égard qu'à la formation de cette dernière, il représente la réaction par l'équation suivante :

$$\underset{\text{Aniline.}}{6(C^{12}H^7N)} + \underset{\text{Chlorure de carbone.}}{C^2Cl^4} = \underset{\text{Nouvelle base.}}{C^{38}H^{17}N^3,HCl} + \underset{\text{Chlorhydrate d'aniline.}}{3(C^{12}H^7N,HCl)}.$$

Malgré les travaux de M. Béchamp, ceux de MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, et la grande importance que la fuchsine a acquise pour l'industrie, on ne connaît rien de précis sur la formation de la fuchsine.

MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, prenant en considération la grande quantité de corps de toute nature, corps simples et corps composés, substances minérales et matières organiques, sels haloïdes et sels amphides, sels non oxygénés et sels oxygénés, sels acides, acides hydratés et oxydes, sous l'influence desquels l'aniline pouvait donner des matières colorantes rouges, tirent de leurs expériences la conclusion que le bichlorure d'étain n'abandonnait pas de chlore et l'acide arsénique pas d'oxygène lorsqu'ils servent comme générateurs de la matière colorante. Admettant enfin que toutes les matières colorantes rouges sont identiques, ils en concluent, en définitive, que l'aniline, en se transformant en rouge d'aniline, n'éprouve qu'une transformation moléculaire, en d'autres termes que la composition du rouge d'aniline doit être la même que celle de l'aniline et doit être représentée par $C^{12}H^7N$ pour la matière anhydre et par $C^{12}H^7N + xHO$, c'est-à-dire $C^{12}H^8NO$ ou $C^{12}H^9NO^2$ pour le rouge d'aniline hydraté.

Nous nous hâtons d'ajouter immédiatement que, dans leur rapport, MM. les experts ne se prononcent pas d'une manière aussi catégorique ; mais il nous semble que c'est la seule conclusion qu'on puisse tirer de

la discussion à laquelle ils se sont livrés (*Rapport sur le rouge d'aniline*, p. 26, 27 et 28), et surtout du passage suivant :

« Selon toute probalité, le développement de cette matière colo-
« rante, si tant est qu'elle dérive uniquement de la molécule aniline,
« serait dû à une modification physique, en un mot à un changement
« d'état moléculaire provoqué par l'agent chimique variable que l'on
« met en présence de l'aniline. On s'explique ainsi comment, en fai-
« sant varier les conditions de température et la nature de l'agent, on
« parvient à faire naître un produit rouge plus ou moins violacé. »

Cette dernière phrase a rapport à l'opinion que toute oxydation réelle de l'aniline n'engendre pas la matière colorante rouge, mais la matière colorante violette.

La manière de voir de MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, extrêmement séduisante au premier abord, tant à cause de sa simplicité que parce qu'elle paraît expliquer un grand nombre de faits et qu'elle s'accorde avec la circonstance qu'une multitude de corps, quels que soient les dosages, sont capables d'opérer la transformation de l'aniline en rouge d'aniline, présente cependant, lorsqu'on l'examine de plus près, des difficultés extrêmement sérieuses.

Faisons d'abord remarquer en passant qu'elle est en contradiction avec toutes les expériences de M. Béchamp : ensuite comment admettre, pour prendre le cas le plus simple, que sous l'influence du brome et de l'iode l'aniline puisse n'éprouver que des modifications physiques, lorsqu'il est bien constaté qu'en présence de ces corps il se forme immédiatement des produits de substitution.

Ainsi l'aniline avec le brome donne naissance à de la tribromaniline et à du bromhydrate d'aniline; l'iode convertit sur-le-champ l'aniline en un mélange d'iodhydrate d'aniline et d'iodhydrate d'iodaniline.

En faisant réagir des chlorures et bromures anhydres sur l'aniline, la formation de chlorhydrate et de bromhydrate d'aniline paraît être assez bien constatée ; mais il en découle immédiatement la conséquence qu'il a dû se former en même temps des produits de substitution de l'aniline ou un corps renfermant moins d'hydrogène que l'aniline, ce qui est encore incompatible avec l'hypothèse de MM. les experts.

Il en est de même de la disparition totale du bichlorure de carbone dans sa réaction sur l'aniline pour former la matière colorante rouge de Hofmann.

Cette hypothèse est encore incompatible avec le fait de la formation

de la fuchsine par l'action de l'oxyde de mercure et de l'oxyde d'argent sur les sels d'aniline, ces oxydes étant en même temps réduits à l'état métallique.

Enfin l'objection la plus sérieuse et la plus insurmontable, c'est qu'aucune analyse de l'une quelconque des matières colorantes rouges dérivées de l'aniline ne s'accorde avec cette supposition que le rouge d'aniline serait isomère avec l'aniline anhydre ou hydratée.

M. Béchamp, dans son mémoire inséré dans les *Annales de Chimie et de Physique*, août 1860, p. 401, en décrivant l'action du bichlorure d'étain sur l'aniline, s'exprime en ces termes :

« Le produit est un mélange qui contient du chlorhydrate d'aniline, du chlorure stanneux, des matières colorantes (de la fuchsine? du violet? une base jaune?), le tout maintenu en dissolution par de l'aniline. Pour l'analyser, on le broie avec de la benzine bien sèche; cet hydrocarbure enlève l'aniline non combiné et des matières brunes. Bientôt on parvient ainsi à réduire la masse en une poudre rouge plus ou moins violacée. Cette poudre contient virtuellement tous les éléments de l'aniline et du bichlorure d'étain. La fuchsine, et sans doute les autres composés qui ont été nommés un peu plus haut, n'y existent pas encore; ils y sont en puissance, comme disent les métaphysiciens. Pour que la fuchsine se forme dans ce cas, il faut l'intervention de l'eau. »

Plus loin, page 402, M. Béchamp reproduit la même manière de voir en disant que dans la poudre rouge violacée sont virtuellement contenus les éléments du bichlorure d'étain, sans doute sous la forme d'une combinaison idéale ClSn,ClH, unie soit à l'aniline, soit à la substance qui, par son action sur l'eau, engendre la fuchsine et les autres combinaisons qui paraissent se produire simultanément ou subsidiairement.

On le voit, M. Béchamp lui-même admet que pour la fuchsine sa formule de formation

$$\underset{\text{Aniline.}}{2(C^{12}H^{7}N)} + \underset{\text{Chlorure stannique.}}{2Cl^{2}Sn} + \underset{\text{Eau.}}{HO} = \underset{\text{Chlorure stanneux.}}{2ClSn} + \underset{\text{Chlorhydrate d'aniline.}}{C^{12}H^{7}N,HCl} + \underset{\text{Chlorhydrate de fuchsine.}}{C^{12}H^{6}NO.HCl}$$

n'est pas applicable.

Nous répétons ici, pour éviter toute confusion, que nous désignons par fuchsine la matière colorante rouge non oxygénée, c'est-à-dire celle que MM. Franc et Renard livrent au commerce, et qui est naturellement différente de la fuchsine de M. Béchamp.

Si la formule de réaction de M. Béchamp est exacte, il s'ensuit que

la fuchsine anhydre de MM. Renard doit avoir pour composition et formule :

$$C^{12}H^{6}NO - HO = C^{12}H^{5}N,$$

ou plutôt :

$$C^{12}H^{6}NO.HCl - HO = C^{12}H^{5}N,HCl = C^{12}H^{6}ClN.$$

Ce serait donc un isomère de la monochloraniline ou de l'aniline monochlorée.

Sous l'influence de l'eau, ce corps déterminerait la décomposition d'un équivalent d'eau qui entrerait dans la formule, en provoquant en même temps la formation d'acide chlorhydrique

$$\underset{\text{Fuchsine de MM. Renard.}}{C^{12}[H^{6}Cl]N} + \underset{\text{Eau.}}{HO} = \underset{\text{Chlorhydrate de fuchsine de M. Béchamp}}{C^{12}H^{6}ON,HCl}.$$

La fuchsine formée par l'action du brome aurait naturellement la composition $C^{12}H^{6}BrN$; celle engendrée par l'iode serait $C^{12}H^{6}IN$; celle préparée avec le fluorure d'étain serait représentée par la formule $C^{12}H^{6}FlN$.

Sans vouloir prétendre que ces formules, dérivées de celle de M. Béchamp, représentent en réalité la composition des fuchsines dont nous nous occupons, nous pensons cependant qu'il se passe quelque chose d'analogue dans les réactions qni leur donnent naissance.

On ne peut d'abord nier, puisque l'aspect seul des matières en est la preuve, qu'il se forme des matières colorantes rouges dans les réactions de l'aniline anhydre sur les chlorures anhydres, c'est-à-dire en l'absence de tout corps oxygéné. Ces fuchsines doivent donc également être des composés non oxygénés.

Ce sont de véritables matières colorantes ; car on peut laver les fuchsines brutes avec des liquides non oxygénés, comme le sulfure de carbone, la benzine, et les dissoudre ensuite dans de l'alcool absolu chimiquement pur. On obtient des solutions alcooliques qui teignent en rouge la soie, la laine et le coton.

Jusqu'à preuve du contraire, nous croyons devoir admettre le chlore, le brome, etc., comme partie constituante des fuchsines, en nous appuyant sur les expériences suivantes :

On prend une certaine quantité de fuchsine brute et on la pulvérise dans un mortier fortement refroidi par un mélange réfrigérant. Elle se laisse ainsi pulvériser avec assez de facilité, surtout si on la mélange avec 2 ou 3 fois son poids de sable blanc, préparé avec du quartz pulvérisé et purifié par des traitements à l'acide.

Nous recommandons beaucoup ce mélange des matières colorantes brutes avec plusieurs fois son poids de sable grossier, exempt de poussière, parce que les traitements et les purifications sont beaucoup plus faciles à exécuter et se font avec beaucoup plus de rapidité.

On lave la fuchsine pulvérisée 10 à 12 fois avec de l'eau glacée; on jette ensuite sur un filtre en toile, on laisse égoutter, on place le filtre sur plusieurs doubles de papier joseph, et on l'introduit ensuite sous la cloche de la machine pneumatique, au-dessus de l'acide sulfurique. On fait le vide, et la dessiccation a lieu au bout d'une dizaine de minutes.

La matière sèche, mélangée avec un nouveau volume de sable, est introduite dans un flacon à large ouverture, bouché à l'émeri, et on l'y agite avec du sulfure de carbone, tant que celui-ci dissout encore des matières goudronneuses.

On laisse alors dessécher le contenu du flacon, et on le traite par l'alcool bien concentré. On filtre la solution et on la fait évaporer dans une capsule.

La matière colorante ainsi obtenue est soluble très-facilement à froid dans l'alcool faible. En y ajoutant du nitrate d'argent, on n'aperçoit pas d'abord un précipité ; mais en ajoutant son volume d'eau et en chauffant, il se dépose un précipité de plus en plus abondant, qui renferme une quantité notable de chlorure d'argent.

Voici une autre expérience très-curieuse, qui m'a été communiquée par M. Ch. Lauth :

Ce chimiste prépare de la fuchsine par l'action du chlorure mercurique sur de l'aniline anhydre (25 p. ClHg et 100 p. $C^{12}H^{7}N$), en opérant dans un courant d'hydrogène. Le produit fut lavé au sulfure de carbone et à la benzine bien anhydres. La matière ainsi purifiée fut épuisée par de l'alcool absolu dans l'appareil que j'ai fait connaître il y a longtemps. (Gerhardt, *Chim. org.*, p. 17.) La solution obtenue fut évaporée à siccité au bain-marie, après y avoir ajouté un petit excès de tannin pur.

En reprenant la masse sirupeuse ainsi obtenue par de l'alcool absolu et traitant la solution par une solution de nitrate d'argent fondu dans de l'alcool absolu, on n'observe point de précipité.

Mais si à une autre partie de cette même masse on ajoute de l'eau, cette eau devient très-acide, et en traitant maintenant le tout par le nitrate d'argent, on obtient un abondant précipité renfermant beaucoup de chlorure d'argent.

On comprend qu'il faille des précautions particulières pour obtenir

les fuchsines non altérées et renfermant encore le chlore de constitution. Il faut pour cela éviter l'action prolongée de l'eau, surtout à chaud, et particulièrement l'action des alcalis et de l'ammoniaque. En effet, sous l'influence des alcalis, le chlore peut se séparer de la fuchsine et y être remplacé par de l'oxygène, tandis que des chlorures alcalins prennent naissance.

Cette réaction est tout à fait semblable à celle qui a lieu pour le bleu d'aniline de Fritsche. Ce bleu contient du chlore, qui en est séparé par les alcalis caustiques sans que la matière colorante soit détruite.

(*La suite au prochain numéro.*) E. Kopp.

Sur le rouge d'aniline, par M. Charles DOLFUS-GALLINE (1).

L'expérience a prouvé que M. Hofmann, en chauffant dans un tube scellé de l'aniline et du chlorure de carbone (*Répertoire de Chimie appliquée*, 1859), avait donné naissance à un corps rouge ayant les mêmes propriétés tinctoriales que la substance connue dans le commerce sous le nom de *fuchsine* (2).

La nuance obtenue en teinture avec le rouge de Hofmann présente une teinte rouge jaunâtre qu'on ne retrouve pas dans l'azaléine Gerber. Cette dernière a une teinte plus violacée. A ce propos l'auteur fait observer qu'en général les rouges d'aniline obtenus par les chlorures ont une nuance plus rouge vermillon que ceux obtenus par les oxysels, qui eux tirent légèrement sur le violet. Ces différences de teintes, peu appréciables aux yeux de ceux qui ne sont pas habitués à les juger, sont cependant d'une immense importance pour le fabricant, et décident souvent de la vente de ses produits.

La transformation de l'aniline en rouge d'aniline par M. Gerber s'effectue à une température n'excédant jamais 100°, c'est-à-dire au bain-marie (3). Il en est autrement en faisant usage du *procédé Hofmann* (4).

(1) Rapport présenté, au nom du comité de chimie, par M. Charles Dolfus-Galline, sur la notice relative au rouge d'aniline de M. Gerber-Keller (*Azaléine*). — Séance du 26 décembre 1860, *Société industrielle de Mulhouse.*

(2) La commission mentionne également les réactions citées dans l'ouvrage de Berzelius, et surtout celle indiquée par Natanson, qui a fait réagir sur l'aniline la liqueur des Hollandais.

(3) A une température de 100 à 106°, le chlorure de carbone n'a pas réagi sur l'aniline, même après quatre jours de digestion, tandis qu'à cette température, avec certains oxysels, la production du rouge d'aniline (azaléine) a lieu au bout de quelques heures.

(4) Il serait plus juste de dire *dans les conditions de l'expérience de M. Hofmann.* Il y a dans cette question du rouge de fuchsine un fait chimique et un fait industriel. Celui-ci n'ajouterait rien aux mérites si éclatants de M. Hofmann, et je ne saurais le lui attribuer quand il ne le réclame pas. Si le produit *tinctorial* rouge de l'aniline était terne et sans emploi, chercherait-on à l'attribuer quand même à M. Hofmann? Bw.

La transformation en rouge d'aniline n'a lieu que vers 200°. Malgré cela, ce dernier procédé n'a rien qui puisse empêcher de l'appliquer industriellement. La haute température à laquelle il faut élever le mélange de chlorure de carbone et d'aniline ne saurait être un obstacle insurmontable avec les appareils que l'on possède maintenant. L'avantage dans l'emploi de ce procédé serait d'obtenir très-probablement un rouge d'aniline plus pur que par toute autre méthode, aucun sel métallique n'étant employé.

Même sujet, par **MM. MONNET et DURY**, de Lyon.

Les proportions les plus convenables pour l'obtention de la fuchsine sont 1 de bichlorure de carbone pour 4 d'aniline, les deux corps à l'état anhydre. 1 kilogamme de ce mélange a été introduit dans un matras de cuivre épais, doublé de plomb, muni d'une soupape de sûreté, s'ouvrant à une pression de 6 atmosphères: on chauffe au bain d'huile à 116 ou 118° centigrades; à cette température la réaction commence. A ce moment on a le maximum de pression dans le récipient. Si l'on a eu soin d'élever lentement la température du bain d'huile et de ne pas dépasser 118° centigrades, la soupape ne fonctionne pas ou laisse à peine échapper quelques légères vapeurs; quelques minutes plus tard la pression cesse entièrement; le poids changeant le levier de la soupape de sûreté peut être enlevé sans qu'il y ait dégagement de vapeurs. Pour achever la transformation, on élève la température du bain à 170 ou 180° pendant quelques minutes.

En opérant très en grand, on peut remplacer le bain d'huile (chose peu coûteuse du reste) par un courant de vapeur de 118 à 120°, et finir l'opération à feu nu ou à l'aide de la vapeur surchauffée; au matras en cuivre on peut substituer une chaudière en fer doublé de plomb; enfin la pression maximum n'est pas supérieure à celle de nos chaudières de locomotive.

Avant que le matras soit refroidi, on en retire le contenu sirupeux, qui par le refroidissement se prend en une masse solide se ramollissant par la plus légère chaleur. Vu par transparence ce corps paraît rouge, en masse il est noir. C'est exactement la même chose que dans le procédé de MM. Renard.

Le rouge brut, traité par une grande quantité d'eau bouillante, donne la solution d'un cramoisi magnifique qu'indique M. Hofmann. Cette liqueur peut teindre immédiatement.

Il faut plusieurs digestions dans beaucoup d'eau bouillante pour enlever à la matière brute tout son colorant; il est bon cependant de

ne faire la première solution qu'avec fort peu d'eau (5 ou 6 fois le poids du rouge brut) et la rejeter, car elle est moins belle que les suivantes : elle contient presque tout le chlorhydrate d'aniline de la réaction.

Si l'opération a été faite convenablement, l'eau bouillante dissout presque tout, ne laissant qu'un faible résidu qui paraît contenir du charbon libre. La solution aqueuse, outre la matière colorante rouge, contient aussi la base signalée par Hofmann. Étant soluble dans la benzine du commerce, sa séparation est facile. En rapprochant fortement la solution aqueuse rouge cramoisi, et ajoutant à froid une petite quantité de tartrate neutre de potasse, le colorant est précipité, entraînant avec lui une partie de la base blanche; le précipité est lavé avec très-peu d'eau froide, puis séché à une très-douce chaleur. Une ou deux digestions dans la benzine séparent le corps étranger.

On peut aussi traiter le précipité humide par l'ammoniaque concentrée qui dissout le rouge seul. En faisant ensuite bouillir la solution incolore, la teinte rouge reparaît dans toute son intensité, lorsque toute l'ammoniaque est éliminée.

Ce corps en solution aqueuse donne aux tissus des nuances magnifiques, en tout point semblables à celles de la fuchsine débarrassée de couleurs vineuses.

On voit que, sauf quelques précautions nécessitées par toute préparation en grand, en suivant le procédé d'Hofmann il est possible de faire du rouge d'aniline en quantité et industriellement.

Le bichlorure de carbone est d'une préparation facile, moins coûteuse que celle du bichlorure d'étain.

Son prix de revient, fabriqué en grand, ne dépasse pas 15 à 18 fr. le kilogramme ; et supposant l'aniline à 25 fr. le kilogramme, nous n'hésitons pas à dire que le prix de revient du rouge d'Hofmann n'excéderait pas 32 fr. E. Kopp.

Notice sur le *Cœruleum,* par **M.** le prof. doct. **S. BLEEKRODE.**

Le cœruleum est une nouvelle couleur bleue pour la peinture à l'huile et à l'aquarelle, que l'on doit à la maison anglaise bien renommée G. Rowney et Ce. C'est un bleu clair, un peu verdâtre; il se recommande par la propriété précieuse de ne pas paraître violet à la lumière artificielle; il couvre parfaitement sans être granuleux, et son ton satisfait spécialement si on l'emploie à peindre le bleu de ciel transparent.

Le cœruleum est inaltérable à la lumière du soleil ou à l'atmo-

sphère impure; une chaleur intense, les alcalis caustiques, de même que les acides, n'exercent aucune influence à la température ordinaire. Il appartient aux couleurs à base de *cobalt oxydulé*, mais il ne se range pas parmi les deux groupes déjà connus; c'est-à-dire, il ne consiste pas en *silicate* de cobalt oxydulé de potasse et de soude, comme M. Ludwig désigne le *bleu de smalt ou de safre*, ni en *aluminate* comme le *bleu de cobalt*, préparé suivant Sahn, et l'*outremer cobaltique de Binder*, ni en *phosphate* de cobalt oxydulé et d'alumine, comme le *bleu de cobalt* préparé suivant Thénard.

Le cœruleum est parfaitement soluble à chaud dans l'acide hydrochlorique; la couleur bleu clair de la solution devient rouge violacé si on la délaye par l'eau; mais elle reparaît par concentration, et la substance primitive est rétablie, même en continuant l'évaporation jusqu'à siccité. L'acide nitrique en dissout le cobalt et laisse un résidu blanc, qui consiste pour la plus grande partie en oxyde d'étain. Cette solution décèle par la coloration verte les traces de nickel et de fer. L'acide sulfurique concentré n'en dissout rien; le même, étendu de 4 volumes d'eau le décompose partiellement. L'acide acétique et la potasse caustique ne l'attaquent pas à la température d'ébullition.

Le cœruleum est principalement une combinaison d'oxyde d'étain avec le cobalt oxydulé. On connaît généralement la *réaction bleue verdâtre* au chalumeau, au moyen de laquelle on décèle l'oxyde d'étain. Aussi M. Berzelius a mentionné un *stannate de cobalt oxydulé*, qu'il a préparé en ajoutant la solution de stannate de potasse à une solution de cobalt. Le précipité bleuâtre qui se forme de cette manière devient rouge clair par lavage et paraît brun. Après être desséché, porté à la chaleur rouge blanche, sa couleur se change en bleu clair.

La composition du cœruleum est

Oxyde d'étain	49,66
Oxydule de cobalt	18,66
Sulfate de chaux et silice	31,68
	100,00

Le stannate de cobalt oxydulé sous forme de $SnO2,CoO$ demande 75 $SnO2$ et 37,5 CoO en équivalents, ou 2 : 1. Le cœruleum se laisse donc formuler comme $3(SnO2,CoO) + SnO2$ ou stannate de cobalt oxydulé mélangé d'étain oxydé et de sulfate de chaux.

Le *Mechanic's Magazine* de mai 1860, p. 304, parlant sur le cœruleum, ajoute que l'on trouve dans le commerce une imitation de celui-ci, préparée en mélangeant l'outremer français avec un peu de jaune de Naples et de céruse.

Sur le bleu d'outremer, par **M. H. RITTER** (1).

[Extrait par M. SCHEURER-KESTNER.]

D'après les recherches de l'auteur, on peut employer, pour préparer l'outremer, différentes espèces de kaolins, à la condition, toutefois, qu'elles ne contiennent pas de trop grandes quantités de matières étrangères. Pour faire ses expériences, l'auteur s'est servi d'un kaolin employé à la fabrique de porcelaine de Wittebourg, près de Brême, et provenant de la Cornouaille anglaise. Cette terre à porcelaine a l'avantage de ne contenir ni chaux ni magnésie, ce qui facilite beaucoup les analyses du bleu d'outremer. Sa composition est représentée par les nombres suivants :

SiO^2	47,06
Al^2O^3	36,47
Fe^2O^3	1,10
KO	3,16
HO	12,05
	99,84

Pour préparer le bleu d'outremer on fait un mélange de kaolin, de sulfate de soude et de charbon, et on chauffe ce mélange au rouge vif dans un creuset; le degré de chaleur ainsi que le temps de la cuisson doivent sans doute varier avec les différentes espèces de kaolins. L'auteur a employé pour le kaolin un degré de chaleur compris entre 900 et 950°, c'est-à-dire un peu au-dessous de la fusion de l'argent.

On .ient ainsi une masse verte qui, après le lavage, fournit le *vert d'outremer*.

La coloration verte n'a cependant lieu, d'après l'auteur, que s'il y a eu accès de l'air; si, au contraire, on a soin d'éviter toute action de l'air, et si surtout on emploie un excès de carbone (facile à enlever par lévigation), on n'obtient point de coloration verte; la matière est brune ou d'un jaune brun.

En la lavant avec précaution, la plus grande partie du fer du kaolin se dissout dans les eaux de lavage à l'état de sulfhydrate de fer combiné au sulfure de sodium, et il reste une poudre très-légèrement colorée par un petit excès de sulfure de fer.

Comme cette quantité de sulfure de fer est très-minime, on ne peut pas lui attribuer la coloration bleue du bleu d'outremer; la présence du fer dans l'outremer n'est donc qu'accidentelle.

(1) Göttingen, 1860.

La poudre légèrement jaunâtre obtenue ainsi, et que nous nommons *outremer blanc* pour abréger, prend une teinte verte, puis bleue, lorsqu'on la chauffe entre 300 et 400°. Cependant ces colorations sont bien moins intenses que lorsqu'on fait arriver sur la poudre chauffée des courants de chlore ou d'acide sulfureux. Ce dernier cas se trouve réalisé lorsqu'on soumet la masse obtenue non lavée à l'action simultanée de l'air et de la chaleur.

En effet, comme l'auteur le démontrera plus loin, la masse, après la calcination, contient du silicate de soude et d'alumine ; du soufre a donc été mis en liberté, et cet excès de soufre s'est combiné au sulfure de sodium pour former du bisulfure.

Chauffé au rouge et au contact de l'air, le second équivalent de soufre du bisulfure se transforme en acide sulfureux, qui agit sur la masse et la transforme peu à peu en matière bleue.

Les analyses que l'auteur a faites de l'outremer blanc lavé lui ont donné les résultats suivants :

			Moyenne.
SiO^3	38,92	39,19	39,06
Al^2O^3	31,07	31,26	31,17
Na	17,68	19,15	17,75
K	1,33		1,33
Fe	0,067	0,070	0,07
Sα	4,75	4,82	4,78
Sβ	1,42	1,41	1,42

Sα est la quantité de soufre dégagée de l'outremer blanc à l'état d'acide sulfhydrique, comme du reste l'avaient fait déjà MM. Breunlin et Elsner.

Sβ est le soufre restant après l'action de l'acide chlorhydrique.

Partant des données ci-dessus, l'auteur pense qu'il convient de considérer les 4,78 de soufre (diminués de 0,04 nécessaire au fer pour former du sulfure) comme combinés à une portion du sodium ; une partie de ce sulfure de sodium formerait avec le soufre β (1,42) du bisulfure. Le reste du sodium ainsi que le potassium formeraient avec l'alumine et la silice un silicate triple. Ce silicate triple entrerait en *combinaison chimique* avec les deux sulfures de sodium. Cette manière de voir conduit aux nombres suivants, calculés sur les analyses ci-dessus :

SiO^3	39,06
Al^2O^3	31,17
NaO	14,75
KO	1,60
NaS	8,09
NaS^2	4,88
FeS	0,11
	99,66

Telle serait donc, d'après l'auteur, la composition de l'outremer blanc.

L'auteur fit différentes tentatives pour former le bleu d'outremer au moyen du sulfate de potasse; mais il reconnut que ce corps agit dans cette circonstance d'une manière bien différente du sulfate de soude. La masse fut portée même jusqu'à la température de la fusion de la fonte, sans arriver à autre chose qu'à la formation d'un silicate double d'alumine et de potasse ne contenant pas de traces de soufre. La *réaction chimique* est donc bien différente, suivant qu'on emploie du sulfate de soude ou du sulfate de potasse. Dans le premier cas, une assez forte proportion de soufre se trouve fixée au résidu insoluble; dans le second cas, au contraire, le soufre reste fixé au potassium, pour former un sulfure entièrement soluble dans l'eau et qui ne se fixe pas au silicate.

La poudre insoluble formée au moyen du sulfate de potasse avait la composition suivante :

SiO^3	39,16
Al^2O^3	33,84
KO	27,04
	100,04

L'auteur essaya aussi différents mélanges de potasse et de soude, et il reconnut que la présence de la potasse empêche même la transformation du sel de soude en matière bleue. Ce fait explique pourquoi M. Brunner, qui avait employé pour la préparation de l'outremer de l'alun de potasse calciné, fut obligé de recommencer la fusion trois fois, en y ajoutant chaque fois de la soude et du soufre.

Les nombres trouvés ci-dessus pour le corps insoluble formé au moyen du sel de potasse conduisent à la formule :

$$2[(3KO,SiO^3) + 3(Al^2O^3,SiO^3)] + Al^2O^3,SiO^3.$$

Le composé compris entre les crochets [ ] avait déjà été formé par Berzelius en calcinant de l'alumine mélangée d'acide silicique et d'un excès de carbonate de potasse; mais ici toute la potasse nécessaire pour former ce corps n'a pas été fournie par le sulfure aussi facilement que par le carbonate, et il est resté un excès de silicate d'alumine (Al^2O^3,SiO^3).

Si cette supposition est jugée admissible, on peut l'appliquer à l'action du sulfure de sodium sur le kaolin. En ne tenant pas compte du sulfure de sodium, le silicate contenu dans l'outremer blanc aura une composition analogue à celle du corps ci-dessus; seulement le silicate

d'alumine excédant aura pour composition $Al^2O^3,2SiO^3$, au lieu de Al^2O^3,SiO^3, et la formule générale du silicate de l'outremer blanc serait la suivante :

$$2[(3RO,SiO^3) + 3(Al^2O^3,SiO^3)] + Al^2O^3,2SiO^3.$$

Ainsi, d'après l'auteur, lorsqu'on calcine un mélange de sulfures alcalins et de silicate d'alumine, le silicate compris entre les crochets [ ] tend à se former de préférence; et lorsque RO se compose principalement de soude, il se forme une combinaison de ce silicate avec du sulfure de sodium. L'outremer blanc serait ainsi formé par cette combinaison, contenant une plus ou moins grande quantité de silicate d'alumine en excès.

L'auteur ne donne cette théorie que comme une supposition; cependant les analyses d'Elsner, Brunner, Stoeltzel, Breunlin et Gentele semblent confirmer cette manière de voir; car elles ne diffèrent entre elles que par une plus ou moins grande quantité de silicate d'alumine.

Transformation de l'outremer blanc en outremer bleu. — MM. Brunner, Breunlin et Wilkens ont chacun une opinion différente sur le mode d'action du soufre dans la fabrication du bleu d'outremer. On sait que pour transformer le vert d'outremer provenant de la première opération en bleu, on calcine le vert d'outremer avec du soufre, au contact de l'air.

M. Brunner a trouvé que la matière augmente de 10,16 % de son poids pendant cette opération. Ces 10,16 % se répartissent en 7,618 % de soufre et 2,542 % d'oxygène.

M. Breunlin admet de même qu'il y a fixation de soufre et formation de sulfate de soude.

M. Wilkens pense que l'acide sulfureux provenant de la combustion du soufre se combine à une portion du sulfure de sodium pour former de l'hyposulfite de soude.

Mais l'auteur croit qu'aucune de ces suppositions n'est conforme à la réalité. En effet, M. Brunner a omis de laver le bleu d'outremer après l'action du soufre, sans quoi il aurait remarqué que, loin d'augmenter, la quantité de soufre tend plutôt à diminuer. C'est ce que M. Ritter met en évidence par l'expérience suivante : De l'outremer blanc, traité trois fois par du soufre à une chaleur suffisante, a gagné en poids 9,51 %. Mais en lavant le produit obtenu, l'eau de lavage a emporté une quantité de sulfate de soude représentant 9,83 % d'acide sulfurique. Toute l'augmentation de poids a donc disparu pendant le lavage,

et ces eaux de lavage contenaient du sulfate de soude. *Ainsi il n'y a pas fixation de soufre comme soufre de constitution du bleu d'outremer.*

Or, M. Gentele a démontré que dans la fabrication du bleu d'outremer ce n'est pas le soufre qui agit, mais bien l'acide sulfureux provenant de la combustion du soufre.

L'auteur a donc fait agir l'acide sulfureux sur l'outremer.

L'augmentation de poids a été la suivante :

	I.	II.	III.
Augmentation de poids	3,89	4,49	4,38
Acide sulfurique dans l'eau de lavage	3,29	3,70	3,50

Pendant cette opération, il se volatilise du soufre. Le soufre volatilisé a été pesé et représentait (dans l'opération n° 1) 1,30 %, c'est-à-dire, à peu de chose près, autant de soufre que celui de l'acide sulfurique de l'eau de lavage (1,32 %).

La réaction est donc la suivante :

$$Na^2S^2 + S^2O^4 = NaS^2 + NaO,SO^3 + S.$$

En calculant l'augmentation de poids d'après cette équation, nous trouvons :

	I.	II.	III.
Augmentation trouvée	3,89	4,49	4,38
— calculée $SO^3 + O$	3,95	4,44	4,20

L'auteur ayant prouvé que le soufre ne se fixe pas dans cette opération, chercha à remplacer l'acide sulfureux par le chlore, comme du reste l'avait déjà proposé M. Gentele.

En faisant agir le chlore vers 300° sur l'outremer blanc, il ne se forme que du chlorure de sodium, que les eaux de lavage emportent. C'est la preuve évidente que le sulfure de sodium est *chimiquement combiné* au silicate triple; car en faisant agir du chlore, soit sur du sulfure de sodium pur, soit sur la masse brute contenant l'outremer blanc, il se forme du chlorure de soufre aux dépens de la totalité du soufre, sauf de celui constitutif de l'outremer blanc, qui se transforme en outremer vert.

Dans la réaction du chlore et de l'acide sulfureux sur l'outremer blanc, l'auteur a eu soin d'opérer toujours à l'abri du contact de l'air. En prenant cette précaution on obtient une poudre d'un vert sale. L'oxygène de l'air, même à une température ne dépassant pas 100°, a une action immédiate sur cette poudre, qui verdit davantage et finit par constituer un bleu pourpré. Lorsque la température est restée au-dessous de 200°, il ne s'est pas formé de trace d'acide sulfurique, et la matière a augmenté cependant considérablement de poids.

La question de savoir si l'outremer bleu contient un composé *oxygéné* du soufre a été déjà bien débattu, sans que les auteurs qni s'en sont occupés soient arrivés à des résultats concluants. M. Stoelzel ayant eu 3 % de perte dans l'analyse de l'outremer, attribua cette perte à l'oxygène uni à du soufre. M. Ritter a trouvé que le bleu d'outremer séché à 100° contient encore une assez grande quantité d'eau ; sur deux essais qu'il fit, il obtint les résultats suivants :

Poudre séchée à 100°, exposée à 200°. Perte $\frac{1}{2.67}$ $\frac{2}{2.71}$

Ainsi les 3 % de perte de M. Stoeltzel pouvaient bien représenter de l'eau.

M. Breunlin, au contraire, se base sur son analyse pour admettre qu'il n'y a pas dans le bleu d'outremer de composé oxydé du soufre. Mais l'analyse de M. Breunlin a été traduite par M. Ritter d'une manière toute différente, comme le montrent les nombres ci-dessous, qui correspondent les uns et les autres avec les résultats de l'analyse de M. Breunlin.

Analyse de M. Breunlin		Corrigée par M. Ritter.	
SiO^3	38,59		38,59
Al^2O^3	29,19		29,19
NaO	17,60	NaO	12,95
NaS^5	14,62	NaS^3	8,87
		NaS^2	6,45
		NaO,S^2O^2	3,95
	100,00		100,00

M. Ritter a fait bien des tentatives pour doser l'oxygène contenu dans le bleu d'outremer. Le procédé suivant, auquel il a donné la préférence sur les autres, n'est pour ainsi dire qu'un procédé qualitatif qui lui a permis de constater d'une manière positive que le bleu d'outremer contient, soit du sulfite, soit de l'hyposulfite de soude. Il s'est servi pour cela d'une dissolution d'émétique additionnée d'acides chlorhydrique et tartrique. De cette manière l'antimoine retenait l'acide sulfhydrique, et l'acide sulfureux se dégageait seul. Une opération faite ainsi lui donna 0,569 % d'acide sulfureux. Il remplaça aussi la dissolution d'émétique par une dissolution chlorhydrique d'acide arsénieux et par un mélange de plomb et d'acide chlorhydrique. Avec l'acide arsénieux, M. Ritter obtint le nombre 0,566 %, tandis que les autres méthodes lui donnèrent toutes des nombres bien inférieurs. Ces essais prouvent que l'outremer bleu ne contient ni acides pentha, tétra ou trithioniques, ni acide hyposulfurique, car ces acides

ne dégagent pas d'acide sulfureux à la température ordinaire. Il est difficile de dire lequel des deux acides, de l'acide sulfureux ou hyposulfureux, se trouve dans l'outremer bleu. Cependant, après l'action du chlore, il n'est pas probable qu'il s'y trouve encore du monosulfure de sodium; du polysulfure donnerait plutôt naissance à de l'acide hyposulfureux qu'à de l'acide sulfureux. La présence de l'acide hyposulfureux dans l'outremer bleu est donc très-probable. Quant à la constitution des sulfures de sodium, elle est complétement inconnue. Les analyses faites par M. Ritter sur le bleu d'outremer se résument comme suit :

	SiO^2	40,40
	Al^2O^3	31,88
	NaO	15,18
	KO	1,65
Na = 2,39 / S = 5,55	Sulfure de sodium	7,94
	Hyposulfite de soude	1,84
		98,89

Telle a été, du moins, la composition du bleu préparé par M. Ritter, telle quelle a été indiquée plus haut. Comme nous l'avons vu, la composition chimique peut être assez variable, en ce qu'elle dépend 1° de la composition de la terre alumineuse et 2° du temps plus ou moins long pendant lequel on expose l'outremer blanc à l'action de l'acide sulfureux ou du chlore.

En résumé, le travail de M. Ritter arrive aux conclusions suivantes :

1° Le composé obtenu en chauffant un mélange de sulfure de sodium et de silicate d'alumine est incolore; il contient du monosulfure de sodium et de petites quantités de polysulfure et est exempt de composés oxygénés du soufre.

2° Quand, au moyen de l'acide sulfureux ou du chlore, on enlève du sodium au sulfure de sodium contenu dans le composé précédent, il se forme un ou plusieurs polysulfures de sodium.

3° Le composé ci-dessus, oxydé à l'air, se transforme partiellement en composé oxygéné de soufre. L'outremer bleu est donc une combinaison de silicate aluminico-sodique, de polysulfures de sodium et d'un sel de soude à acide du soufre.

4° Le sulfure de potassium calciné avec du silicate d'alumine ne forme point d'outremer, mais simplement un silicate aluminico-potassique exempt de soufre.

5° Il est probable que le composé oxygéné du soufre est de l'acide hyposulfureux.

APPLICATIONS A LA PHARMACIE, A L'HYGIÈNE ET DIVERSES.

De l'action de l'arsenic sur l'organisme : résumé des divers travaux, par **M. KOPP.**

Deux questions extrêmement importantes, se rapportant à l'arsenic, paraissent avoir attiré de nouveau l'attention des médecins et des chimistes dans ces dernières années; la première a rapport à la diffusion de l'arsenic dans la nature; la seconde concerne l'action que les composés de l'arsenic et surtout l'acide arsénieux exercent sur l'organisme, soit sain, soit malade.

L'arsenic est beaucoup plus répandu dans la nature qu'on n'est disposé à le croire au premier abord; il ne s'y montre à la vérité, la plupart du temps, qu'en quantité extrêmement minime; mais, par suite même des progrès de la civilisation, l'homme se trouve soumis bien plus fréquemment à son influence que cela n'avait lieu il y a une cinquantaine d'années. M. Dugald Campbell (*Répert. de Chim. appl.*, nov. 1860, p. 370) a rencontré de l'arsenic dans la plupart des sables de nos sources et rivières. M. Angus Smith (*Chemic. News*, 10 nov. 1860), en rendant compte, dans la séance du 16 octobre 1860 de la Société littéraire et philosophique de Manchester, de ses recherches sur les houilles pyriteuses, a fait observer que, quoique la présence de l'arsenic dans les pyrites ferrugineuses ait été déjà signalée à plusieurs reprises, on ne se doutait pas généralement de ce fait, que l'arsenic forme une des parties constituantes de la plupart des houilles brûlées dans les villes d'Angleterre. Ayant examiné 15 échantillons de houilles du Lancashire, il put constater la présence de l'arsenic dans 13 d'entre eux : il trouva également l'arsenic dans des houilles d'autres provenances. Il en résulte qu'il faut admettre la présence de l'arsenic dans l'atmosphère des grandes villes où se fait une énorme consommation de houille. Il est vrai que l'arsenic n'a pas encore été retiré directement de l'air; mais il doit s'y trouver, car pendant la combustion des houilles, les pyrites qu'elles renferment s'oxydent; avec elles s'oxyde enfin l'arsenic, qui se dégage à l'état d'acide arsénieux en même temps que l'acide sulfureux.

M. Smith fit observer, à la même occasion, que les houilles pyriteuses contiennent quelquefois du cuivre, métal assez volatilisable dans certaines circonstances, surtout en présence du chlorure, comme par exemple le sel de cuisine, fait dont on peut très-facilement s'assurer en plaçant une lame de cuivre dans un feu ouvert, à la flamme

duquel elle communique immédiatement une belle couleur verte bleuâtre. Quoique la quantité de cuivre entraînée dans l'atmosphère ne puisse être qu'infiniment minime, il est cependant bon de ne pas l'ignorer et de ne pas la négliger entièrement.

C'est un fait très-connu que l'acide sulfurique préparé avec l'acide sulfureux provenant de la combustion des pyrites contient généralement de l'arsenic. Si un pareil acide sulfurique est employé pour préparer des substances médicamenteuses ou même des matières comestibles (comme par exemple du sucre de fécule), celui-ci renferme également de l'arsenic. M. Ransome (*Chem. News*, 10 nov. 1860, p. 262) annonça avoir trouvé ce toxique dans la fleur de soufre, et on sait quelle quantité de cette dernière matière a été employée dans le midi de la France pour combattre l'oïdium des raisins. M. Davy (*Répert. de Chim. appl.*, fév. 1860, p. 42) a constaté que les engrais artificiels, surtout ceux renfermant des superphosphates ou phosphates acides de chaux, qu'on prépare par l'action de l'acide sulfurique sur le phosphate de chaux des os ou le phosphate de chaux des nodules ou des coprolithes, contiennent souvent de l'arsenic et que celui-ci se retrouve dans les végétaux cultivés sur les champs fumés avec ces engrais. Le chaulage des blés et autres graines destinées à l'ensemencement s'est aussi fait assez fréquemment avec des composés arsénicaux, auxquels on a cependant substitué maintenant assez souvent le sulfate de cuivre (ce qui revient à remplacer un poison par un autre).

Dans les contrées où se trouvent des usines métallurgiques traitant des pyrites ferrugineuses et cuivreuses, des minerais d'antimoine, de zinc, d'étain, de plomb, d'argent, mais principalement ceux de cobalt et de nickel, des quantités assez considérables d'acide arsénieux provenant du grillage des minerais sont entraînées dans l'atmosphère, malgré les chambres de condensation destinées à les retenir. En fabrication de toiles peintes on fait un usage assez fréquent des arséniate et biarséniate de potasse, comme sel à bouser, pour réserves, etc., et de l'arsénico-stannate de soude (sel double d'arséniate et de stannate de soude) pour stanner les toiles. Nous nous empressons cependant d'ajouter de suite que si de minimes quantités d'arsenic entrent dans la composition des couleurs des étoffes teintes ou imprimées, elles y sont fixées si solidement qu'il n'y a aucun danger qu'elles puissent se détacher et produire un effet nuisible sur la santé.

Mais il n'en est pas de même de l'emploi des belles couleurs vertes arsénicales connues sous le nom de vert de Scheele (arsénite de cuivre) et vert de Schweinfurth (acéto-arsénite de cuivre). Si ces couleurs n'a-

vaient servi que pour la peinture à l'huile, il n'en serait guère résulté d'inconvénient, puisque l'huile siccative enveloppe et fixe si bien la couleur, qu'elle ne peut être enlevée qu'avec beaucoup de difficulté, et le vernis qui recouvre généralement la couche de peinture à l'huile vient encore y ajouter une nouvelle couche protectrice.

Mais les verts arsénicaux n'ont pas seulement été employés dans la peinture à l'huile; on s'en est servi pour badigeonner les murs et les plafonds des appartements et pour enluminer les fonds ou les dessins des papiers de tentures. Dans ces cas, la couleur n'adhère que très-faiblement, n'étant fixée que par un peu de gélatine ou d'empois. Le moindre frottement suffit pour en détacher une poussière éminemment vénéneuse. Des masses énormes de vert de Scheele et de vert de Schweinfurth étaient consommées par ces applications, ces couleurs étant très-aimées, soit à cause de la beauté et de l'éclat de leurs nuances, soit parce qu'elles reposaient agréablement la vue.

Sous prétexte de ménager les yeux, on s'exposait ainsi volontairement ou par ignorance au risque de s'empoisonner. On pourrait citer une foule de ces cas, parfaitement constatés, où la poussière verte arsénicale détachée des murs et des papiers peints a occasionné des maladies très-dangereuses et souvent même la mort.

Mais l'emploi sans contredit le plus funeste et le plus dangereux des arsénites de cuivre a été celui dont nous avons été témoin récemment. Sur des étoffes très-légères (mousselines, jaconas, tulles, etc.) destinées surtout à des toilettes de soirée et de bal, on imprimait, ou pour nous exprimer plus exactement, on collait au moyen d'un peu de gomme, d'empois ou d'albumine, de larges bandes, des raies ou des dessins en vert de Schweinfurth. Cette belle couleur, doublement vénéneuse à cause du cuivre et de l'arsenic qu'elle renferme, était fixée d'une manière si imparfaite, que le moindre frottement, un simple plissement ou seulement une agitation un peu brusque de l'étoffe suffisait pour en détacher des parcelles plus ou moins nombreuses de couleur.

Non-seulement les ouvrières travaillant de pareilles étoffes se sont trouvées exposées à des accidents très-graves (*Répert. de Chim. appl.*, janv. 1859, p. 148), mais, dans les soirées, les dames et demoiselles portant ces toilettes, d'ailleurs extrêmement fraîches et gracieuses, se trouvaient constamment enveloppées d'une atmosphère de poussière empoisonnée, qu'elles absorbaient soit par les organes de la respiration, soit par les pores de la peau.

C'est donc avec raison que dans quelques pays l'usage du vert arsé-

nical a été défendu, de la part de l'autorité, pour l'impression des papiers de tenture et des toiles peintes.

Mais si l'action funeste de l'arsenic sur l'organisme n'est malheureusement que trop connue, il n'en est pas moins vrai que ce même corps peut devenir dans d'autres circonstances un remède héroïque, un agent bienfaisant, pourvu qu'il soit administré avec discernement et en connaissance de cause.

M. Fr. Storer, de Boston, qui déjà avait publié une notice sur ce sujet (*Rép. de Chim. appl.*, fév. 1860, T. II, p. 44), a donné de nouveaux renseignements à cet égard (*American Journal of Science*, T. XXX, n° 89). Tous les faits cités par lui démontrent que l'action de l'acide arsénieux sur l'organisme sain et malade mérite d'être étudiée avec beaucoup de soin. Un pas important a été fait dans cette voie par un beau travail de MM. Schmidt et Stuerzwage, de Dorpat (*Journ. für prakt. Chem.*, T. LXXVIII, p. 373).

D'après leurs expériences, l'acide arsénieux introduit dans la circulation détermine une diminution considérable dans l'usure des organes et tissus, en d'autres termes, les phénomènes organiques de la vie s'accomplissent sous l'influence de l'acide arsénieux sans provoquer dans le corps des transformations, des altérations, des sécrétions et excrétions aussi nombreuses que celles qui seraient nécessaires pour l'accomplissement des mêmes fonctions dans les circonstances ordinaires. C'est comme, pour nous servir d'un exemple emprunté à la mécanique, lorsque dans une machine à vapeur on produit par l'application de la détente la même force et les mêmes effets, sans employer autant de vapeur et sans consommer autant de combustible.

Cette diminution dans l'usure des organes et tissus, constatée par les observateurs de Dorpat, peut s'élever au chiffre considérable de 20 à 40 %, même sous l'influence de très-petites doses d'acide arsénieux : elle a lieu plus rapidement si l'acide est injecté directement dans les veines, plus lentement, mais avec une intensité égale, lorsqu'on en provoque l'absorption par le tube digestif.

Cette diminution est surtout frappante lorsqu'on opère sur des poules, qui ne vomissent pas après l'injection de l'arsenic et ne rejettent pas leur nourriture ordinaire; mais même chez des chats, qui sont sujets aux vomissements après l'injection de l'acide arsénieux dans les veines, et chez lesquels la nutrition a éprouvé un temps d'arrêt, la dépense organique se trouve réduite d'environ 20 %, après avoir préalablement soustrait la diminution occasionnée par le manque de nourriture.

Ces faits, si importants au point de vue physiologique, expliquent d'une manière satisfaisante ce phénomène bien connu des maquignons, celui de l'engraissement facile des chevaux en leur administrant de faibles doses d'acide arsénieux.

En effet, si l'animal reçoit en même temps une quantité de nourriture égale à celle qui lui est donnée ordinairement et qui est reconnue suffisante pour son état normal, la diminution dans la production d'acide carbonique et d'urée, sous l'influence du traitement arsénical, doit laisser dans le corps une quantité équivalente de matières albumineuses ou protéïneuses et de matières grasses.

Lorsqu'on administre des doses plus fortes d'acide arsénieux, on voit apparaître des symptômes nerveux qu'on peut classer en deux catégories : irritation spinale et paralysie. A la première peuvent être rapportés les vomissements, la respiration accélérée, le pouls faible ; à la seconde l'assoupissement, la faiblesse et une respiration ralentie et laborieuse.

Les expériences de MM. Schmidt et Stuerzwage sont encore intéressantes sous cet autre rapport, qu'elles tendent à confirmer les relations publiées sur les « *mangeurs d'arsenic,* » relations qui ont été contestées et ridiculisées par beaucoup de toxicologistes ou qui du moins n'ont été accueillies qu'avec beaucoup d'hésitation par la plupart des hommes de science. (Voyez Christison, *Edimburgh Chem. Journ.*, fév. 1856, p. 709.—A. Chevalier, *Journ. de Chim. méd.*, 1854 [3], T. X, p. 439. —Taylor, "*On Poisons.*" London, Churchill, 1859, p. 91.) Elles n'en ont pas moins reçu une assez grande publicité.

Pendant les huit ou dix dernières années, ces relations étaient généralement attribuées à M. de Tschudi, qui publia en 1851 une notice sur les mangeurs d'arsenic. (Wiener, *Médic. Wochenschr.*, oct. 1851, T. I, n° 28. — Chambers, *Édimb. Journ.*, 20 décembre 1851, n° 416, p. 389. — *Journ. des Connaiss. méd., chirurg.*, 16 déc. 1851.—*Hays's Americ. Journ. of the Méd. Scienc.*, juillet 1852, p. 270). Deux années plus tard, M. de Tschudi publia une seconde notice à l'appui de ses premières assertions. Cette seconde notice fut reproduite par un grand nombre de journaux et excita une attention assez générale. (*Gaz. des Hôpit.*, Paris, 16 mai 1854, p. 229.—London, *Médic. Times and Gaz*, juill. 1854, T. XXX, p. 66. — Johnston, "*Chemistry of Common Life.*" New-York, 1855, T. I, p. 166. — *Blackwood's Magaz.*, déc. 1853, T. LXXIV, p. 687.) On doit cependant observer que longtemps avant les lettres de M. de Tschudi, différentes communications avaient été faites concernant la coutume des paysans de Styrie de prendre à l'intérieur de petites doses d'ar-

senic. On trouve par exemple la citation suivante à l'article « *Arsenic, son emploi médical* » (*Penny Cyclopedia of the Society for the diffusion of useful knowledge.* Lond., 1832, T. II, p. 403) :

« L'emploi de l'acide arsénieux, à la dose de 1/30 à 1/15 de grain, est non-seulement inoffensif, mais même bienfaisant. Non-seulement des chevaux vieux et usés acquièrent par là une nouvelle vigueur et un meilleur appétit, etc., mais des pigeons auxquels on l'administre présentent également plus d'animation et plus d'avidité à prendre leur nourriture; dans la haute Styrie les paysans se servent de petites doses d'arsenic blanc comme condiment pour certains mets, par exemple le fromage. »

Dans le *Boston Medical and Surgical Journal*, 1835, T. XII, p. 211, on trouve : « Le docteur Stromeyer dans son livre (*Medicinische praktische Darstellung gesammelter Krenwheitsfaelle und des Heilverfahrens aus dem Tagebuch meiner Erfahrung.* Wien, Gérold, 1831) « *Recueil de cas de maladies et des traitements employés pour les guérir,* » cite comme preuve de l'aptitude de l'organisme à s'accoutumer même à l'arsenic, l'exemple d'un paysan qui pendant très-longtemps prenait 10 grains d'acide arsénieux (près de 5 décigrammes) par jour, mélangé avec ses aliments.

Le passage suivant, extrait du *Médic. Jahrb. des Oestr. Staates*, 1822, p. 99, se trouve rapporté par un correspondant du journal *London and Edinburg Monthly Journ. of Medic. Science*, fév. 1852, p. 190 :

« Il n'y a pas de district, dans la haute Styrie, dans lequel on ne trouve au moins une maison ayant une provision d'arsenic, désigné par les noms de hydrach, orpiment, etc. On l'emploie dans les cas de maladie des animaux domestiques, contre la vermine, mais aussi comme stomachique pour augmenter l'appétit. Un paysan montra avec la pointe d'un couteau la quantité d'arsenic blanc (estimée à 2 grains) qu'il avalait journellement et sans laquelle il prétendait ne pouvoir vivre. On rapporte aussi que l'arsenic est employé dans la préparation des fromages, et en effet plusieurs cas d'empoisonnement, dont l'un récent, ont été signalés à la suite de l'usage de fromages de Styrie. »

Dans des ouvrages allemands traitant de matière médicale, on trouve cité des faits semblables extraits probablement du livre de Wibmer (*Wirkung der Arzeneimittel und gifte im gesunden thierischen Kœrper*, 4 vol. 1831-1839) : *Action des substances médicamenteuses et des poisons sur l'organisme animal sain,* » et des touristes ayant fait un séjour prolongé en Styrie, s'accordent tous pour ce qui concerne la coutume de mélanger de l'arsenic avec les fourrages donnés aux animaux.

Très-récemment, M. Roscoe, dans une leçon faite à la Société littéraire et philosophique de Manchester, le 30 oct. 1860 (*Chemic. News*, 10 nov. 1860, p. 261), rapporta qu'il avait reçu communication, par le professeur Pebal de Lemberg, d'une série de lettres adressées par 17 médecins de la Styrie à l'inspecteur médical du gouvernement autrichien à Grätz, et qui toutes avaient rapport au sujet en question.

M. Roscoe, après avoir passé en revue les opinions de Taylor, Kesteven et Heisch, exposa que toutes les lettres s'accordaient à mentionner, comme une opinion généralement reçue et accréditée, qu'il y avait en Styrie un certain nombre de personnes ayant l'habitude de prendre des doses d'arsenic assez fortes qu'on juge généralement suffisantes pour produire la mort. Plusieurs des médecins rapporteurs n'avaient jamais eu occasion de constater des cas pareils; d'autres, quoique n'en ayant point une expérience personnelle, ont pu donner des détails sur des cas observés par des personnes dignes de foi et dont ils citaient les noms; d'autres enfin relataient des observations qu'ils avaient été dans le cas de faire eux-mêmes. M. Roscoe avait reçu de M. le professeur Gottlieb de Grätz 6 grammes d'une substance blanche (que l'analyse fit reconnaître pour de l'acide arsénieux pur) accompagnés d'un certificat du juge du district de Knettelfeld en Styrie, constatant que la matière lui avait été remise par une fermière qui l'avait enlevée à ses domestiques pour les empêcher de continuer à la mélanger avec leurs aliments, comme elle l'avait vu faire à différentes reprises.

Un des cas les plus intéressants et les plus authentiques d'introduction de l'arsenic dans l'organisme est celui relaté par le docteur Schaefer. En présence du docteur Knappe, de Oberzehreng, un homme robuste et parfaitement bien portant, âgé de 30 ans, avala le 22 fév. 1860 un morceau d'acide arsénieux pesant 4 grains et demi (environ 2 décigrammes), et le jour suivant un autre morceau pesant 5 grains et demi. On ne put retrouver de l'arsenic dans ses urines. Il retourna chez lui le 24 sans être le moins du monde indisposé. Cet homme avait déclaré au docteur Knappe qu'il prenait régulièrement chaque semaine des quantités d'arsenic semblables. Un certain nombre d'autres cas, dont les médecins avaient été témoins oculaires, se trouvaient relatés.

Le docteur Holler, de Hartberg, déclarait que lui-même et plusieurs autres personnes, indiquées nominativement dans son rapport, pouvaient garantir qu'ils connaissaient une quarantaine d'individus ayant l'habitude de manger de l'arsenic; le docteur Forcher, de Grätz, don-

nait la liste de 11 personnes vivant dans son voisinage qui suivaient un régime semblable.

M. Roscoe, après avoir déposé sur le bureau des copies authentiques des différentes pièces dont il venait de donner des extraits, proclama comme conclusion : que dans son opinion il était parfaitement prouvé que non-seulement l'acide arsénieux était très-répandu et parfaitement connu parmi les populations de la Styrie, mais encore qu'on y avait l'habitude de le prendre à des doses qui sont généralement considérées comme suffisantes pour occasionner la mort par empoisonnement dans les circonstances ordinaires. E. Kopp.

(*La fin au prochain numéro.*)

Études chimiques sur l'étamage des vases destinés à des usages alimentaires, par **M. BOBIERRE**.

Il résulte des analyses faites par M. Bobierre sur dix-huit échantillons « que la dose *d'étain* employée par les étameurs de Nantes est « le plus souvent très-faible; que le plomb entre en proportion véri- « tablement abusive dans la composition de certains alliages destinés « aux usages alimentaires; que le zinc est employé par quelques « étameurs, soit pour favoriser l'adhérence de l'alliage au métal des « vases, soit pour obtenir une économie blâmable dans le prix de re- « vient de l'opération. »

Les prescriptions légales sont très-nombreuses et très-positives : il n'y a qu'a les appliquer. Que le plomb même, à des doses très-minimes, soit toxique, cela ne fait pas de doute; que le zinc dans les mêmes circonstances soit vénéneux, c'est un point très-controversé sur lequel les expériences de M. Bobierre n'apportent aucune lumière nouvelle.

Mais cela importe peu : qui dit étamage dit application de l'étain et conséquemment proscription des métaux étrangers, si ce n'est dans des proportions où l'innocuité ne fait pas doute ou dans les cas où la qualité toxique est indifférente, et où le prix de revient est le seul élément à consulter.

La conclusion vraie à tirer du Mémoire de M. Bobierre est qu'il faut encourager l'emploi des vases en fonte et celui des vases en matières céramiques, pour ces derniers seulement le jour où l'administration aura proscrit l'émaillage au plomb, dont la fabrication fait tant de victimes et dont l'emploi cause tant d'accidents. Bw.

Préparation officinale du perchlorure de fer, par **M. ADRIAN** (1).

« On prépare au moyen de l'acide hydrochlorique et des pointes de « Paris une solution de perchlorure de fer marquant 25° B. Pour éviter « toute oxydation du fer, cette préparation est versée aussitôt dans une « série de flacons de Wolf, dans lesquels on fait arriver, pendant cinq ou « six heures environ, un courant rapide de chlore bien lavé; ce temps « suffit ordinairement pour faire passer tout le protochlorure de fer à « l'état de perchlorure dans les premiers flacons qui suivent les vases « laveurs. La solution de perchlorure de fer versée dans une capsule de « porcelaine est soumise pendant une heure à une température qui ne « doit jamais dépasser 50° centigrades. Vers la fin de l'opération, on « fait passer dans la liqueur un courant d'air pour enlever les der- « nières traces de chlorure qui peuvent rester en dissolution. La liqueur « obtenue marque de 29 à 32°; on la ramène au degré voulu soit en « prolongeant l'évaporation, soit en ajoutant un peu d'eau distillée.

« Le perchlorure de fer ainsi obtenu est chimiquement neutre; il « contient : chlore 16,989; fer 8,960. Des solutions conservés depuis « longtemps au contact de l'air n'ont pas subi la moindre altération, « tandis que le perchlorure obtenu par les autres procédés s'altère « dans les premiers jours qui suivent sa préparation. »

Sur la préparation de la pommade à l'iodure de potassium, par **M. COMAR** (2).

M. Comar a observé que la dissolution saturée d'iodure de potassium dans la glycérine (iodure 1 partie, glycérine 2 parties) se conserve longtemps sans que l'iodure s'altère. Il propose de s'en servir pour préparer la pommade à l'iodure de potassium, en mélangeant un tiers de cette dissolution à deux tiers d'axonge récente, ou mieux d'axonge balsamique. On évite ainsi les chances d'altération qu'entraîne l'emploi de l'eau pour dissoudre le sel lorsqu'on n'incorpore pas directement à l'axonge l'iodure de potassium porphyrisé. A. VÉE.

Sur les pilules d'iodure de fer, par **M. DESCHAMPS**, d'Avallon.

La présence du fer réduit dans lequel on les roule ne les empêche pas de contenir, après un certain temps de préparation, de l'iode libre et un sel de fer au maximum, et le miel qui est employé pour les faire

(1) Procès-verbal de la séance de la Société de pharmacie de Paris, 7 novembre 1860.

(2) *Union pharmaceutique*, T. I, p. 364.

ne contribue pas peu à leur altération. Voici comment M. Deschamps a trouvé dans les pilules l'iode libre et le sel de fer au maximum : 1° Il a coupé une pilule en deux, et les deux moitiés, déposées sur du papier recouvert d'une couche d'empois d'amidon liquide, ont coloré l'amidon; 2° dans un petit ballon contenant de l'eau en pleine ébullition et surmonté d'un tube en caoutchouc, il a introduit plusieurs pilules qui n'étaient pas fendues et un tube fermé à un bout au moyen d'un bouchon de liége, effilé de l'autre à la lampe, contenant une dissolution de cyanoferrure de potassium, puis il a fermé le ballon en liant le caoutchouc sur ce tube. Lorsque les principes solubles des pilules ont été dissous dans l'eau, il a cassé la pointe du tube en l'appuyant sur le col du ballon, et la présence du fer réduit n'a pas empêché la réaction des sels de fer au maximum de se produire; 3° M. Deschamps a introduit dans le ballon du miel et un solute d'iodure ferreux, concentré le liquide, fermé le ballon avec un tube effilé contenant de l'empois d'amidon, cassé le tube après refroidissement de l'appareil; il s'est formé de l'iodure d'amidon, mais il a fallu attendre. A. VÉE.

Formules de quelques gelées médicinales, par **M. CAILLIOT** (1).

Gelée émulsive de goudron.

Goudron médicinal	5	parties.
Huile d'amandes douces	15	—
Sirop de gomme	30	—
Eau simple	45	—
Ichtyocolle	5	—

Faites dissoudre l'ichtyocolle à une douce chaleur, remplacer l'eau qui s'est évaporée pendant la dissolution; versez le tout dans un mortier avec le sirop et le goudron préalablement divisés dans l'huile; agitez le mélange jusqu'à ce qu'il ait acquis une consistance de crème; coulez dans un vase et laissez prendre en gelée.

Gelée émulsive de gomme ammoniaque.

Gomme ammoniaque	5	parties.
Jaune d'œuf	15	—
Sirop simple	30	—
Eau simple	40	—
Gélatine sèche	10	—

Triturez la gomme ammoniaque avec le jaune d'œuf de manière à obtenir une pâte liquide et homogène; mélangez cette pâte avec la dissolution tiède de gélatine et laissez prendre en gelée. On prépare de même la gelée émulsive d'assa fœtida.

(1) *Journal de Chimie médicale*. Septembre 1860.

Gelée émulsive d'éther sulfurique.

Ether sulfurique	10	parties.
Sirop de sucre	40	—
Eau simple	45	—
Ichtyocolle	5	—

On verse dans un flacon à large ouverture le sirop, l'éther et la solution d'ichtyocolle refroidie; après avoir bouché le flacon on agite rapidement jusqu'à consistance sirupeuse et on laisse prendre en gelée. On peut remplacer l'éther pur par les teintures éthérées d'assa fœtida, de castoreum et de valériane. A. VÉE.

De la falsification de la cire d'abeille par la cire végétale,
par **M. ROBINEAU** (1).

Pour découvrir la présence de la cire végétale dans la cire d'abeille, M. Robineau profite de la différence de solubilité des deux cires dans l'éther; mais il faut s'assurer d'abord de l'absence de la stéarine et du suif. La cire d'abeille traitée par l'éther laisse 50 °/₀ de résidu, la cire végétale en laisse à peine 5 °/₀. Avec ces données on peut calculer la composition d'un mélange des deux cires, lorsqu'on l'a traité par l'éther et qu'on a déterminé la proportion du résidu. A. VÉE.

Herbier pour la conservation des plantes grasses,
par **M. V. LEGRIP** (2).

Les plantes *grasses* se conservent mal parce qu'elles contiennent des sels déliquescents; on peut changer la nature de ces sels en immergeant la plante dans de l'eau chargée d'acide sulfurique ou d'acide oxalique. La quantité d'acide à employer doit être d'autant plus forte que le sujet à immerger est plus épais et plus aqueux; elle peut varier entre 5 et 20 millièmes de l'eau du bain. La durée de l'immersion peut être aussi très-variable. Lorsque les points d'attache des organes appendiculaires sont très-faibles, il faut étendre la plante sur une plaque de verre, toucher à plusieurs reprises toutes les parties épaisses à l'aide d'un pinceau chargé d'eau acidulée, et les plonger ensuite dans le bain. Il est bon de détacher d'abord les fleurs, parce que le plus souvent elles peuvent être desséchées sans traitement préalable. La plante épongée à la sortie du bain, et traitée à la manière ordinaire,

(1) *France médicale. — Journal de Chimie médicale.* Novembre 1860.
(2) *Journal de Chimie médicale.* Septembre 1860.

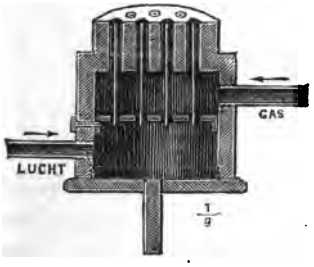
figure dans l'herbier *comme le ferait une graminée*. Ce résultat vaudrait bien la peine que le botaniste prît quelques soins inaccoutumés.

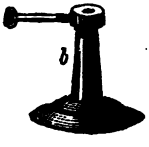
A. VÉE.

Le fourneau à gaz de M. GRIFFIN.

(Extrait de M. BLEEKRODE, *Nieuw Tydschrift*, T. IV, p. 1-8, fig. 1.)

Le fourneau consiste en un réservoir en fonte divisé par une cloison en deux compartiments. La partie supérieure a une épaisseur de 2 centimètres 1/2, et elle est percée de plusieurs trous au nombre de 6, 16 ou 21, suivant les trois dimensions qu'on a adopté pour le fourneau. La cloison a le même nombre de trous dans lesquels sont fixés des becs coniques en laiton, aboutissant à la surface supérieure, de sorte qu'ils forment là des espaces annulaires. La paroi du cylindre a 0,6 centimètres d'épaisseur; la base est de 0,3 centimètres; elle a un allongement ou un manche pour fixer le fourneau dans un support de fonte au moyen de la vis *b*.





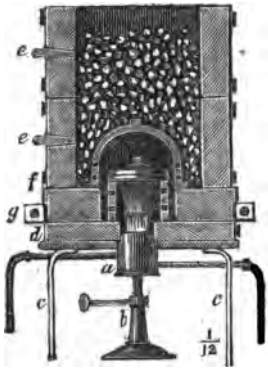
On introduit l'air au moyen d'un soufflet dans le compartiment inférieur; dans le compartiment supérieur on fait entrer le gaz. On comprend facilement qu'on force le vent au centre de la flamme de gaz annulaire. Il n'y a pas le moindre danger d'explosion, parce que le gaz et l'air ne peuvent se mêler que sur le lieu de combustion à la surface extérieure.

Les tuyaux qui conduisent le gaz et l'air ont un diamètre intérieur de 12 millimètres. La consommation de gaz est estimée à 2,03 mètres cubes par heure sous la pression de 12 millimètres, dans un fourneau à 16 becs.

Après avoir bien réglé l'affluence du gaz et de l'air, il se forme une flamme bleue d'une chaleur intense, ayant 5 centimètres de diamètre et de 6 à 8 centimètres de hauteur. Son intensité peut devenir telle, qu'un fil de platine capillaire y peut fondre. Si on entoure la flamme d'un cylindre de graphite en le mettant sur le bord du fourneau, on peut aisément achever les opérations chimiques qui demandent une chaleur de 1,000 à 1,200°. La décomposition des silicates se fait bien vite : pour réduire 10 grammes de

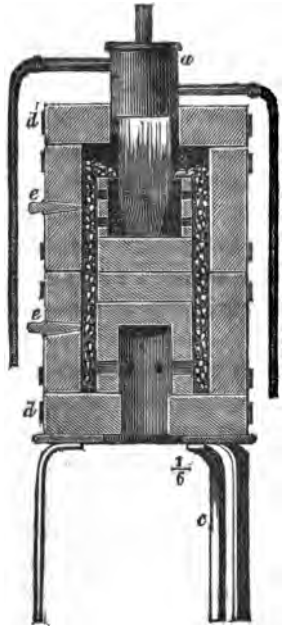
minerai d'étain, riche de la teneur de 65 %, on réussit en moins de 10 minutes.

Pour travailler aux plus hauts degrés de température, on peut se servir de cette flamme, dans chaque direction qu'on désire, même à flamme renversée.



On fait le feu plus intense au moyen des deux dispositions suivantes :

Dans la direction normale, le fourneau *a'* se trouve en bas et placé au centre d'un disque en masse réfractaire supporté par un trépied en fer *c*; sur cette base on range des autres anneaux *e e* à la manière des fourneaux ordinaire des essayeurs; on y voit les trous d'ouvrage *e e*. La flamme est entourée d'un cylindre en graphite percé de trous; on met un couvercle en dôme au-dessus; le creuset est, par conséquent, exposé au feu concentré. On remplit l'espace supérieur de cailloux de quartz.



Si on préfère travailler à flamme renversée, suivant la méthode de M. Sainte-Claire Deville, on tourne le fourneau à la partie supérieure au-dessus du disque *d'*. Le creuset est monté sur des plaques en masse réfractaire au milieu du cylindre de graphite; l'espace vide est rempli de cailloux; les produits de combustion s'échappent par le bas.

L'intensité du feu est telle, qu'on peut fondre 1/2 kilogramme de fonte et 1 kilogramme de cuivre dans le cours de 20 à 30 minutes.

M. Griffin assure qu'il a réussi à faire fondre 1,275 kilogramme de nickel, et même dans l'intervalle d'une heure il a réduit un mélange de cobalt oxydé avec du charbon en régule de cobalt fondu.

Il est vrai que l'unique limite à la production de la chaleur se trouve dans la substance dont on fait les creusets; on peut se servir de creusets en pierre de

chaux vive, suivant M. Sainte-Claire Deville, ou de magnésie, selon Thilorier.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

Recherche du soufre dans le gaz de l'éclairage, par M. HOFMANN (1).

C'est un fait bien connu que le gaz d'éclairage préparé avec la houille, même lorsqu'il a été purifié avec soin, retient toujours une faible quantité d'un corps sulfuré qui donne naissance à du gaz sulfureux lors de la combustion du gaz.

Une commission avait été nommée à Londres pour faire un rapport sur les précautions à prendre lorsqu'on veut se servir de gaz pour l'éclairage de galeries de tableaux; M. Hofmann, nommé membre de cette commission, fit une série d'expériences pour déterminer la proportion de soufre que renferme généralement le gaz de Londres.

Il opéra de la manière suivante :

Un volume de gaz exactement mesuré, après avoir passé à travers un flacon laveur renfermant une solution d'acétate de plomb (qui indiqua l'absence totale d'hydrogène sulfuré) fut brûlé dans un grand

(1) *Chemical News*. Novembre 1860.

ballon en verre, au centre duquel il se rendait en s'écoulant par une ouverture très-fine, et en ne produisant qu'une flamme très-petite. Le ballon était à 2 tubulures; par l'une entrait une quantité d'air plus que suffisante pour la combustion complète du gaz, et par la seconde les produits de la combustion étaient aspirés et obligés de passer à travers un récipient refroidi aboutissant lui-même à plusieurs flacons de Wolf, renfermant de l'eau et finalement une solution faible d'ammoniaque. Tout l'acide sulfureux provenant de la combustion du gaz se trouvait ainsi retenu.

L'expérience étant achevée, l'eau condensée du récipient et le contenu des flacons de Wolf furent réunis; par un courant de chlore, l'acide sulfureux fut transformé en acide sulfurique et ce dernier fut précipité par du chlorure de barium. Le poids du sulfate de baryte était en rapport avec la proportion de soufre contenue dans le gaz. On trouva ainsi que 100 mètres cubes de gaz de l'éclairage renfermaient:

En juillet 1859 :

grammes.	
15,433	Moyenne 17gr,256.
20,371	
15,278	
17,944	

En décembre 1859 et janvier 1860 :

grammes.	
21,585	Moyenne 22gr,754.
23,111	
23,644	
22,677	

Ces expériences démontrent que la proportion de soufre renfermée dans le gaz de l'éclairage de Londres épuré en fabrique est très-minime et qu'elle est plus forte en hiver qu'en été. On aurait dû s'attendre à l'inverse; mais M. Hofmann pense que cela provient de ce qu'en hiver la fabrication du gaz est beaucoup plus considérable et qu'il est alors plus difficile d'opérer une épuration aussi exacte.

Depuis longtemps on admet que le soufre du gaz épuré y existe à l'état de bisulfure de carbone CS^2. M. Vogel démontre la réalité de cette supposition (Liebig et Wöhler, *Annalen der Chemie und Pharmcie*, T. LXXXVII, p. 369) en faisant passer du gaz à travers une solution alcoolique de potasse. Il se forme dans ce cas du xanthate ou éthyldisulfocarbonate de potasse

$$C^2S^4 \left\{ \begin{matrix} C^4H^5O \\ KO \end{matrix} \right.$$

qui donne avec les sels cuivriques un précipité caractéristique jaune de xanthate cuivreux, ou qui, additionné de quelques gouttes d'acétate de plomb, donne naissance, par l'ébullition, en présence de l'excès de potasse, à un précipité noir de sulfure de plomb.

Mais lorsque le gaz de l'éclairage ne renferme qu'une très-minime proportion de sulfure de carbone CS^2, ces réactions, surtout celle avec le sel de cuivre, sont difficiles à constater, à moins de faire passer un très-grand volume de gaz à travers la solution alcoolique de potasse.

M. Hofmann a indiqué une réaction très-élégante et extrêmement sensible, basée sur l'emploi de la triéthylphosphine $P(C^4H^5)^3$ (*Répert. de Chimie pure*, T. I, p. 117 et 231), qui forme avec CS^2 une combinaison cristalline en prismes d'une magnifique couleur de rubis, semblables à l'acide chromique cristallisé dont la formule est

$$C^{14}H^{15}PS^4 = P(C^4H^5)^3 + C^2S^4.$$

Cette combinaison est si caractéristique et elle se forme avec tant de facilité, que le sulfure de carbone peut servir de réactif pour la triéthylphosphine et ses homologues et réciproquement.

Pour appliquer cette réaction à la découverte du sulfure de carbone, on dissout quelques gouttes de triéthylphosphine dans de l'éther, on introduit la solution dans un tube à boules en verre et on y fait passer le gaz. Le passage de 6 litres de gaz produit déjà une coloration rouge très-sensible de l'éther; l'intensité de la couleur augmente avec le passage de nouvelles quantités de gaz et avec l'évaporation de l'éther; lorsque 25 litres de gaz avaient passé dans l'expérience de M. Hofmann, tout l'éther s'était évaporé et l'intérieur des boules se trouvait recouvert d'un magnifique réseau de petits cristaux couleur rubis.

M. Hofmann constata par la même méthode la présence de CS^2 dans la benzine. Il distilla une quantité assez considérable de benzine, en mettant de côté une petite quantité de liquide qui avait distillé au-dessous de 65°. En ajoutant à celle-ci de la triéthylphosphine, il se forma une cristallisation tellement abondante de cristaux rouges rubis, que le tout se prit presque en masse. E. Kopp.

Le dosage du carbone de la fonte, par **M.** le Dr **E. MULDER** (1).

M. Mulder s'est occupé en premier lieu des causes d'erreurs qui peuvent naître en achevant l'analyse suivant la méthode de M. Regnault. Il a ainsi examiné si le mélange de chromate de plomb et de chlorate

(1) *Scheikundige Verhandelingen en Onderzoekingen*, T. III, p. 1.

de potasse, à la température élevée de la combustion, ne produisait pas du chlore libre. Il est connu que MM. Erdmann et Marchand (*Journal für praktische Chemie*, Bd. 31, s. 275) l'ont supposé, ils ont même déclaré que l'oxygène à l'état naissant dégage le chlore du chlorate de potasse. M. Marignac a aussi noté que l'oxygène provenant de la décomposition du chlorate de potasse n'était pas exempt de chlore.

L'auteur s'est convaincu que le mélange de chromate de plomb et de chromate de potasse, tel que M. Regnault l'a conseillé, ne développe pas la moindre trace de chlore, mais que le chlore se dégage aussitôt qu'on donne au chlorate de potasse la prépondérance sur le chromate de plomb. Il se forme alors du chlorate de plomb qui, en se décomposant, donne naissance au chlore libre. M. Mulder a également observé qu'en suivant le dosage de M. Regnault, il n'y a pas à craindre de perdre l'acide carbonique par la formation du carbonate de potasse; la grande quantité du chromate de plomb s'y oppose. Les essais ont confirmé que le chromate de plomb seul n'est pas suffisant pour la combustion du carbone, et surtout pour le carbone à l'état de graphite. La fonte brûle d'abord par l'oxygène du chlorate et la combustion s'achève par le chromate de plomb; mais vers la fin de l'opération celui-ci ne suffit pas à la combustion du graphite.

La méthode de M. Kudernatsch pour faire la combustion avec le cuivre oxydé seul ne donne de résultats certains, à moins qu'on ne fasse en même temps passer un courant d'oxygène par le tube à combustion, comme l'a conseillé M. Rose.

M. Mulder a tiré de ses recherches la conclusion que la méthode de M. Regnault ne suffit pas non plus pour déterminer la quantité totale de carbone, et que le chromate de plomb ne peut achever la combustion du graphite. Il préfère la combustion directe dans un courant d'oxygène. Il remplit le tube à combustion aux deux tiers avec du sable pur qu'on a fait rougir dans l'oxygène; ensuite il introduit un tampon d'amiante et le mélange de fonte pulvérisée avec de la pierre ponce; puis met encore un tampon d'amiante, une petite couche de cuivre oxydé et le ferme par un tampon d'amiante. On chauffe avec le charbon de chêne. M. Mulder a décelé de cette manière 5,3 à 5,13 de carbone dans la fonte, qui, analysé suivant la méthode de M. Regnault, ne produisait pas au-dessus de 3,77 %. D. Bleekrode.

Observations sur l'emploi du sous-nitrate de bismuth pour reconnaître la présence du sucre dans les urines, par **M. ATTFIELD** (1).

M. Attfield a constaté que ce réactif de Böttger est beaucoup plus sensible que la méthode ordinaire, reposant sur l'emploi des sels de cuivre. En effet, si à de l'eau renfermant seulement des traces de sucre de raisin on ajoute 10 à 15 centigrammes de sous-nitrate de bismuth ordinaire et ensuite une solution de carbonate de soude cristallisé dissous dans trois fois son poids d'eau, il suffit de faire bouillir pendant 5 à 10 minutes pour voir apparaître un précipité noir très-caractéristique formé d'un mélange de bismuth métallique très-divisé et d'oxyde bismuthique.

Mais elle présente néanmoins dans la pratique un assez grand inconvénient. Elle exige qu'on s'assure d'abord de l'absence de l'albumine, parce que ce corps a également la propriété de noircir le sel de bismuth.

A la vérité l'action réductrice de l'albumine est beaucoup moins énergique que celle du sucre de raisin; mais elle réduit pourtant et à un degré plus fort que ne pourrait le faire la petite quantité de soufre contenue dans l'albumine.

L'extrême sensibilité de la réaction de M. Böttger s'oppose, d'après M. Attfield, à son application pour reconnaître le diabète sucré. L'auteur a trouvé que presque toutes les urines colorent plus ou moins le nitrate basique de bismuth. Le professeur Brücke en avait même conclu que l'urine contient du sucre normal. Mais si l'on considère que cette sécrétion contient fréquemment de petites quantités d'albumine, et en outre, comme l'a fait observer M. Lehmann, de l'acide taurylique, de l'hypoxanthine et deux ou trois autres corps jouissant tous de propriétés faiblement réductrices, la conclusion de M. Brücke ne doit être comptée qu'avec une certaine hésitation. M. Attfield, en définitive, donne la préférence à l'ancienne réaction par les sels de cuivre, puisque pour caractériser le diabète il faut que le sucre existe dans ces urines en quantité facilement appréciable. E. Kopp.

Sur la composition des tartres, par **M. SCHEURER-KESTNER.**

La présence du tartrate de chaux dans les tartres bruts est assez générale, et M. Brescius (*Répertoire de Chimie pure*) dit que la proportion de ce sel calcaire existant dans les tartres bruts est très-variable et at

(1) *Chemical News*. Décembre 1860, p. 329.

teint quelquefois des chiffres assez élevés. Des nombreux dosages de tartrate de chaux que l'auteur a faits depuis quelques années confirment parfaitement les expériences de M. Brescius.

Le tartrate de chaux se trouve dans le tartre brut à l'état de cristaux transparents et très-brillants atteignant quelquefois plusieurs millimètres; ils sont très-faciles à distinguer de ceux du bitartrate de potasse dans lesquels ils sont enchevêtrés, parce que ces derniers sont toujours plus ou moins colorés, tandis que le tartrate calcique est *toujours* incolore. La forme des cristaux est aussi complétement différente, le tartrate de chaux cristallisant en prismes rhomboïdaux droits modifiés par les faces de l'octaèdre sur les angles de la base (1).

Ce sel est fort soluble dans l'acide chlorhydrique, ainsi que le bitartrate de potasse. Mais l'action de cet acide sur ces deux tartrates est bien différente, selon qu'on l'emploie concentré ou étendu. M. Liebig (2) a observé qu'en dissolvant le bitartrate de potasse dans l'acide chlorhydrique concentré et bouillant, la moitié seulement de la potasse du bitartrate cristallise à l'état de chlorure de potassium. J'ai reconnu que, dans les mêmes circonstances, le tartrate de chaux n'est pas non plus décomposé d'une manière complète. Enfin, en employant pour les deux sels ci-dessus de l'acide chlorhydrique n'ayant que 1,040 de densité et en en saturant cet acide au bouillon, le bitartrate de potasse ainsi que le tartrate de chaux en recristallisent parfaitement pur. On obtient souvent ainsi des cristaux très-beaux et assez volumineux. Le tartrate de chaux ayant cristallisé de sa dissolution chlorhydrique, contient 8 équivalents d'eau, comme le montrent les analyses ci-dessous.

1gr,984 de ces cristaux ont produit 1,041 sulfate de chaux.
0gr,372 de ces cristaux ont produit 0,247 d'acide carbonique et 0,161 d'eau,

ce qui fait en centièmes :

Trouvé :		La formule $\cancel{C}^4H^4\cancel{Ca}\cancel{O}^6+H^2\cancel{O}$ exige	
CaO	— 21,57	CaO	— 21,53
C	— 18,75	C	— 18,46
H	— 5,83	H	— 4,61

En traitant du tartre contenant des cristaux assez volumineux de tartrate de chaux par l'ammoniaque caustique en dissolution concentrée, le sel de potasse entre en dissolution et les cristaux de sel calcaire restent au fond de la dissolution et se trouvent parfaitement

(1) Pasteur, *Annales de Chimie et de Physique*, T. XXXIV, p. 442.
(2) Liebig, *Traité de Chimie organique*, T. II, p. 60.

isolés. Ces cristaux, soigneusement séchés, ont été soumis à l'analyse et ont présenté la même composition que le tartrate obtenu cristallisé de la dissolution chlorhydrique.

Analyse du tartrate de chaux naturel.

1gr,984 de tartrate ont produit 1,041 sulfate de chaux.

0gr,372 de matière ont donné 0,178 d'eau et 0,257 d'acide carbonique.

Ce qui donne en centièmes :

$$\begin{aligned} CaO &= 21,15 \\ C &= 18,81 \\ H &= 5,29 \end{aligned}$$

Ces cristaux contenaient un peu de fer (peroxyde), ce qui explique la petite quantité de chaux trouvée en moins.

Le tartrate de chaux est en général soluble dans presque toutes les dissolutions acides. Celle du bitartrate de potasse peut en dissoudre une certaine quantité. C'est sans doute à la faveur de ce sel acide qu'il reste en dissolution dans les vins; ce qui tend à le prouver, c'est que dans les tartres bruts, qui ont souvent une épaisseur de 1 centimètre, le sel calcaire y est à la surface principalement, c'est-à-dire qu'il ne s'est déposé qu'après que le liquide s'était dépouillé d'une partie de son sel acide. Il arrive quelquefois aussi que dans du vin déjà tiré en bouteille, il se dépose encore des petits cristaux transparents. Sur huit fois que j'ai pu observer ce fait, cinq fois les cristaux étaient composés de tartrate de chaux pur.

M. Pasteur ayant récemment trouvé que les liquides fermentés contiennent de grandes quantités d'acide succinique, j'ai naturellement été conduit à rechercher les succinates dans les tartres; mais je n'ai pas trouvé de traces de ces sels, quoique je les eusse recherchés dans un grand nombre d'espèces; ce fait s'explique du reste tout naturellement : d'abord par la grande solubilité du succinate de potasse dans les dissolutions même alcaliques; quant au succinate de chaux, il ne peut pas exister en présence du bitartrate de potasse sans qu'il se forme une double décomposition donnant lieu à la formation de succinate de potasse et de tartrate de chaux.

Dosage du tartrate de chaux dans les tartres. — Le dosage du tartrate de chaux présente quelques difficultés, à cause de la solubilité de ce corps dans le chlorhydrate d'ammoniaque, et de son imparfaite précipitation dans certaines liqueurs. La méthode recommandée par M. Brescius fournit des résultats très-exacts; on sait que cette méthode repose sur la calcination préalable du tartre et la dissolution dans l'a-

cide azotique titré des carbonates de potasse et de chaux obtenus. Connaissant la contenance en bitartrate de potasse, par un essai au moyen des liqueurs titrées sur le tartre brut non calciné, il est facile de trouver la teneur en chaux, et par suite en tartrate de chaux. Mais cette calcination est une opération un peu longue et qui exige l'emploi de vases spacieux, parce que les tartrates se boursouflent beaucoup pendant la calcination. La méthode suivante est peut-être moins rigoureuse, lorsqu'au tartre se trouve mêlé du sulfate de chaux; mais elle donne, comme on peut le voir par les nombres ci-dessous, une exactitude suffisante pour ce genre d'essai.

On dissout le tartre, bien broyé, dans trois fois son poids d'acide chlorhydrique très-affaibli n'ayant que 1,035 de densité. Cette dissolution acide dissout très-peu de sulfate de chaux. On prend exactement le volume de la dissolution refroidie suffisamment et on la jette sur un filtre.

Pour éviter les lavages, une partie exactement mesurée de la dissolution filtrée est prélevée et saturée par le carbonate de soude. Lorsque le tartrate de chaux est précipité, on fait bouillir toute la dissolution en présence d'un excès de carbonate de soude; le tartrate de chaux est ainsi transformé en carbonate au bout de quelques minutes d'ébullition. Enfin ce carbonate est dosé par l'acide azotique titré d'après la méthode de Mohr.

L'essai suivant a été fait pour s'assurer que la décomposition du tartrate de chaux au moyen du carbonate de soude est complète :

10 grammes de tartrate de chaux cristallisé, pur, ont été mis en ébullition avec 100 centimètres cubes d'une dissolution normale de carbonate de soude (53 grammes de carbonate dans 1000 centimètres cubes). Au bout de 5 minutes la dissolution a été filtrée et bien lavée sur le filtre. Le précipité de carbonate de chaux a été redissous dans 100 centimètres cubes d'acide azotique normal (54 grammes NO^5 dans 1000 centimètres cubes = 28,00 CaO), qui après la dissolution du carbonate de chaux a exigé encore 23 centimètres cubes de dissolution normale de carbonate de soude. Il y a donc eu 300 — 23 = 77 centimètres cubes d'acide azotique employés pour saturer le carbonate de chaux.

Or 100 : 2,80 = 77 : 2,156, ce qui fait 21,56 % de chaux.
La théorie donne 21,53 —

Le tableau suivant donne les contenances en bitartrate de potasse et en tartrate de chaux dans des tartres bruts de différentes prove-

nances. Le bitartrate de potasse a été dosé par la soude caustique titrée. Pour déterminer la quantité de tartrate de chaux, j'ait fait macérer pendant quelque temps, dans l'ammoniaque caustique, une quantité pesée du tartre à analyser. Le bitartrate de potasse est entré en dissolution ainsi que ceux de fer et de magnésie, qui sont très-solubles dans le tartrate d'ammoniaque, tandis que celui de chaux y est insoluble. Le précipité, séparé de la dissolution par le filtre, a été lavé à l'eau pure jusqu'à ce qu'une goutte de la dissolution filtrée ne donnât plus de trouble par un sel de baryte. De cette manière le sulfate de chaux a été complétement éliminé. Le précipité resté sur le filtre a été mis en ébullition avec une dissolution de carbonate de soude, et le carbonate de chaux bien lavé, dissous dans l'acide azotique titré, et dosé comme ci-dessus.

	Tartre blanc d'Alsace.	Tartre blanc de Suisse.	Tartre rouge de Bourgogne	Tartre blanc de Toscane.	Tartre rouge d'Espagne.	Tartre blanc de Hongrie.
Bitartrate de pot^{sse}	84,95	85,05	32,10	84,50	24,20	67,35
Tartrate de chaux	4,64	7,75	46,25	0,00	45,20	9,20
Bitartrate de pot^{sse}	77,50	73,50		85,20		
Tartrate de chaux	7,30	18,38		0,00		
Bitartrate de pot^{sse}	85,10			88,53		
Tartrate de chaux	9,92			0,00		

On voit par ce tableau que s'il existe des tartres qui ne contiennent pas de tartrate de chaux, comme c'est le cas pour celui de Toscane essayé, il en existe au contraire d'autres où le tartrate de chaux prédomine sur le bitartrate de potasse (tartre rouge de Bourgogne et rouge d'Espagne). Dans l'échantillon de tartre rouge d'Espagne il s'y trouve presque deux fois autant de tartrate de chaux que de bitartrate de potasse. L'analyse des sels minéraux contenus dans les tartres montre qu'il s'y trouve toujours de la magnésie en quantités assez considérables. Cette base doit s'y trouver à l'état de tartrate, parce que lorsqu'on traite les tartres par l'eau bouillante, la dissolution contenant le bitartrate de potasse, et séparée des parties insolubles, ren-

ferme de la magnésie, et le tartrate de magnésie est soluble dans les dissolutions de bitartrate de potasse. L'analyse du tartre de Toscane exempt de tartrate de chaux a donné les résultats suivants :

Matière ligneuse	0.88 %
Acide silicique	0.32 %
Oxyde de fer	0.26 %
Magnésie	1.39 %
Potasse	22.13 %
Matière colorante soluble de l'éther	0.73 %
Matière sucrée	0.62 % à l'état de glucose

dosé par la réduction du tartrate cupro-potassique. E. Kopp.

Sur l'alcoomètre.

On s'est préoccupé dans ces derniers temps de la question de savoir d'après quelles données numériques Gay-Lussac a construit l'échelle de l'alcoomètre. On s'est même cru fondé à lui adresser le reproche de n'avoir pas mis le public dans la confidence des résultats auxquels ses expériences personnelles l'avaient conduit.

Non-seulement Gay-Lussac a expliqué avec le plus grand détail dans son instruction, publiée en 1824, tout ce qui concerne l'usage de l'alcoomètre, mais encore il a eu soin d'y consigner (pages 14 à 19), toutes les données élémentaires essentielles à sa construction et à sa vérification. Ces données se trouvent, ainsi que cela devait être, à la disposition de tous, et il suffit d'en dégager les nombres qu'elles renferment implicitement. C'est ce que nous avons fait M. Ruaut et moi.

Les calculs que cette recherche exigeait ont été faits par M. Ruaut; ils sont relatés dans une note présentée à la Société d'encouragement, dans laquelle nous indiquons en même temps un procédé exact et d'une pratique courante pour la vérification des alcoomètres. Le but principal de cette note est de dissiper une erreur qui pourrait devenir un outrage pour la mémoire de l'homme illustre à qui M. Pouillet a du reste déjà rendu une éclatante justice.

Le tableau suivant est extrait de cette note : il contient les poids spécifiques sur lesquels repose la construction de l'alcoomètre.

Bw.

POIDS, à la température de 15°, d'un litre des divers mélanges d'alcool et d'eau correspondant aux degrés de l'alcoomètre; déduits des expériences de GAY-LUSSAC.

POIDS.	DEGRÉS correspondants de l'alcoomètre.	POIDS.	DEGRÉS correspondants de l'alcoomètre.	POIDS.	DEGRÉS correspondants de l'alcoomètre.	POIDS.	DEGRÉS correspondants de l'alcoomètre.
Grammes.	Degrés.	Grammes.	Degrés.	Grammes.	Degrés.	Grammes.	Degrés.
999,1	0	964,9	30	913,3	60	833,9	90
997,6	1	963,7	31	911,1	61	830,5	91
996,1	2	962,5	32	908,8	62	827,1	92
994,7	3	961,3	33	906,5	63	823,5	93
993,3	4	960,0	34	904,2	64	819,9	94
992,0	5	958,7	35	901,9	65	816,1	95
990,7	6	957,3	36	899,6	66	812,1	96
989,4	7	955,9	37	897,2	67	807,9	97
988,2	8	954,5	38	894,8	68	803,5	98
987,0	9	953,0	39	892,4	69	798,9	99
985,8	10	951,5	40	889,9	70	794,0	100
984,6	11	949,9	41	887,4	71		
983,5	12	948,3	42	884,9	72		
982,4	13	946,6	43	882,3	73		
981,3	14	944,9	44	879,7	74		
980,3	15	943,2	45	877,1	75		
979,4	16	941,4	46	874,5	76		
978,4	17	939,6	47	871,8	77		
977,4	18	937,8	48	869,1	78		
976,5	19	935,9	49	866,4	79		
975,5	20	934,0	50	863,7	80		
974,5	21	932,1	51	861,0	81		
973,4	22	930,1	52	858,2	82		
972,4	23	928,1	53	855,3	83		
971,3	24	926,1	54	852,4	84		
970,3	25	924,0	55	849,5	85		
969,2	26	921,9	56	846,5	86		
968,2	27	919,8	57	843,5	87		
967,1	28	917,7	58	840,4	88		
966,0	29	915,5	59	837,2	89		

CORRESPONDANCE.

Sur un nouveau procédé d'affinage, par **M. Ant. MASCAZZINI** affineur en chef à la monnaie royale de Milan.

Frappé des inconvénients que présente la coupellation des alliages à bas titres et des frais qu'elle entraîne, je m'étais occupé depuis 1856 d'éviter cette opération, et j'y suis parvenu en partie, comme vous savez, en purifiant avec du zinc l'or séparé du doré pauvre, par l'SO^3HO en excès.

Mais ce procédé n'est plus praticable avec des alliages riches en or sur lesquels l'acide sulfurique n'a pas de prise.

Pourtant, avec un moyen bien simple, on parvient à obtenir l'or très-fin des alliages en question, d'autant mieux qu'ils sont à des titres plus bas, et qu'ils sont plus aigres par la présence du plomb, de l'étain, de l'antimoine, etc.

Je traite l'alliage pulvérisé aussi fin que possible avec du sulfate mercurique et de l'eau à la chaleur de l'ébullition. J'opère dans des vases en grès chauffés à la vapeur.

Par ce moyen, après un temps convenable, qui varie avec le titre et la composition de l'alliage soumis à l'expérience, on dépouille presque entièrement l'or et l'argent du cuivre, et on élimine tous les autres métaux qui rendaient l'alliage cassant, si bien qu'après avoir lavé l'amalgame, chassé le mercure avec une chaleur très-ménagée, et lavé à plusieurs reprises le résidu qui doit rester pulvérulent, un essai de la matière fondue avec un peu de borax et de nitre ressort parfaitement ductile et à un titre très-élevé.

Il est aisé de voir que ce procédé est applicable à l'affinage des alliages à bas titre et très-aigres, et qu'on évite ainsi d'exposer l'argent à une haute température, ce qui entraîne toujours des pertes par volatilisation.

En opérant de la sorte avec un doré à 0,598 millièmes de fin, savoir : or, 114,50, argent, 483,50, j'ai obtenu un alliage affiné jusqu'au titre 0,995,50, dont j'aurais pu extraire l'or directement par SO^3HO.

Mais la question que je m'étais proposée ne devait pas se borner à ce premier essai. Mon but était d'obtenir l'or fin des alliages riches où ce métal est très-pauvre en argent.

Pour l'atteindre, j'ai traité de la même manière un alliage à 0,724 de fin, soit or, 493, argent, 231 ; le résidu de l'amalgame distillé a été

cette fois à 0,985 de fin, et nul doute que j'aurais pu obtenir un titre plus élevé si j'avais poussé l'action du sulfate mercurique à la dernière limite possible.

La matière, bien que très-divisée, n'étant pas attaquée par l'acide sulfurique, j'ai opéré la dissolution de l'argent avec le bisulfate sodique, qui produisit un effet complet. Après des traitements réitérés avec ce réactif, c'est-à-dire répétés six fois, comme il est d'usage dans l'affinage simple, avec SO^3HO, j'ai obtenu l'or très-ductile et au titre 0,996,50.

L'argent séparé du sulfate sodique par le sel marin est réduit par le zinc. Quant aux eaux de lavage, après un contact plus ou moins prolongé avec des copeaux de cuivre, on les concentre pour en extraire le sulfate de ce métal.

Les résidus de plusieurs opérations réunis peuvent être soumis à la distillation et à l'affinage comme les alliages dont ils proviennent, etc. Je me borne dès à présent à signaler les faits sans m'étendre davantage sur les détails de l'opération; je dirai seulement qu'elle marche avec une telle régularité que l'on peut bien prévoir son succès dès qu'elle sera appliquée sur une grande échelle, avec des appareils propres à ce travail.

Du reste ce procédé m'a paru toujours très-expéditif et économique, si on le compare à la coupellation ; et on sait d'un autre côté que l'inquartation au zinc n'est pas du tout convenable avec des alliages de ce genre.

En attendant, l'acide sulfurique du sulfate mercurique n'est pas perdu; et avec des appareils de distillation bien montés, la perte en mercure doit être bien faible.

L'acide sulfurique condensé lors du traitement de l'or au bisulfate sodique peut très-bien servir à préparer le sulfate mercurique, matière première de l'affinage du doré.

La pulvérisation de l'alliage, qui, de prime abord, semble hérissée de difficultés, n'est plus aujourd'hui un obstacle sérieux depuis l'introduction de l'appareil Rostaing; mais à la vérité le succès du procédé dépend entièrement des soins que l'on apporte à cette manipulation toute mécanique; quant aux déchets qu'elle peut entraîner, ils seront réduits à une proportion minime en opérant en vases clos et dans un local spécial disposé pour cette opération délicate.

Rectification à la notice sur la méthode de M. CLOUGH, pour concentrer l'acide sulfurique sans l'emploi d'alambics en platine (1).

Les remarques judicieuses ajoutées par M. E. Kopp à une notice sur le procédé de M. Clough pour concentrer l'acide sulfurique dans des chaudières en plomb entourées d'eau froide, m'a démontré que cette description de l'appareil employé n'avait pas été assez précisée. Je me hâte donc de la compléter, pour éviter toute espèce de malentendu.

Pour rendre justice à M. Clough, il faut d'abord faire observer que son appareil est construit de manière à prévenir presque complétement l'entraînement des vapeurs d'acide sulfurique par les produits de la combustion. Le long réservoir rectangulaire (ou plutôt la chaudière). en plomb qui contient l'acide sulfurique à concentrer, est recouvert d'une mince voûte en briques réfractaires, par laquelle l'acide est garanti de l'action directe du feu. La flamme étant réverbérée par une voûte supérieure, communique sa chaleur à la voûte inférieure, et celle-ci, à son tour, chauffe par simple rayonnement l'acide placé au-dessous et opère ainsi l'évaporation des parties aqueuses.

La chaudière se trouve pour ainsi dire dans un moufle qui n'est chauffé qu'à la partie supérieure convexe.

Pour économiser le combustible, on peut poser sur l'arche supérieure, une chaudière ouverte dans laquelle l'acide faible des chambres peut être chauffé et concentré jusqu'à 60° Baumé; mais pour faciliter les réparations il vaut mieux mettre cette chaudière sur un large canal placé entre la chaudière voûtée et la cheminée.

L'appareil de M. Clough, au moyen duquel on assure pouvoir réaliser une notable économie dans la fabrication de l'acide sulfurique concentré, est figuré dans le *Patent Office Report* des États-Unis pour 1856, fig. 15222, T. III, p. 166. F. STORER.

(1) *Répertoire de Chimie appliquée*, T. II, p. 323. Octobre 1860.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Photozincographie, par le colonel **JAMES.**

M. le colonel James a donné en Angleterre un procédé photographique permettant de transporter l'image sur zinc et de tirer ensuite à la presse avec l'encre d'impression autant d'épreuves que l'on veut. C'est un secours précieux pour la reproduction des anciens manuscrits et des gravures de toute espèce, et on comprend, d'après cela, l'empressement avec lequel tous les recueils périodiques français ont traduit cet article du *British Journal*. Il est fâcheux seulement qu'en donnant le procédé du colonel James, les journaux français aient oublié de mettre en regard le procédé communiqué en janvier 1856 par M. Poitevin à la Société française de photographie; on aurait pu reconnaître alors l'analogie des deux procédés et voir que la photozincographie de M. le colonel James est l'application sur zinc du procédé de M. Poitevin. Nous allons du reste analyser rapidement ces deux procédés. M. le colonel James obtient d'abord un cliché soit de même grandeur, soit de dimensions différentes, par les procédés ordinaires du collodion humide; puis il le traite 1° par une solution de bichlorure de mercure, et 2° (après lavage) par une solution de sufhydrate d'ammoniaque; les fonds, dit-il, deviennent ainsi extrêmement intenses, sans que les finesses soient altérées (1); le cliché est ensuite verni et est prêt à servir.

Pour faire le report sur zinc il faut d'abord obtenir une épreuve sur papier préparé à la gomme arabique et au bichromate de potasse de la manière suivante :

On dissout dans 4 *parties d'eau distillée* 3 *parties de gomme arabique*, et on prend 1 partie de cette solution que l'on mélange à 2 parties d'une solution de *bichromate de potasse* à saturation dans l'eau bouillante.

On maintient ce mélange à + 60° et on en recouvre le papier (2) au moyen d'une brosse plate; après dessiccation on expose à la lumière de deux à dix minutes, ce que l'on détermine d'après l'inspection de l'épreuve.

(1) Nous avons employé et vu employer quelquefois ce procédé de renforcement, et il nous a semblé que l'intensité des noirs était plus apparente que réelle; la teinte est changée, mais l'opacité n'est que faiblement augmentée.

(2) Le meilleur papier est celui que l'on connaît sous le nom de *papier à tracer* pour les graveurs.

Au sortir du châssis on recouvre le papier avec une encre grasse composée de la manière suivante :

Vernis à l'huile de lin	4,5 parties.
Cire	4, —
Suif	0,50 —
Térébenthine de Venise	0,50 —
Gomme-mastic	1,25 —
Noir de fumée	3,50 —

On dissout une portion de ce mélange dans l'essence de térébenthine, en ayant soin de faire l'encre plus ou moins épaisse suivant que le sujet à reproduire est plus ou moins clair. Après évaporation de l'essence, on met l'épreuve sur un bain d'eau chaude sans mouiller le côté couvert d'encre, puis on la place à plat et on en frotte la surface avec une éponge imprégnée d'eau gommée chaude ; *l'encre grasse n'adhère qu'aux parties impressionnées par la lumière ;* tout l'excédant est enlevé. L'épreuve ainsi préparée, puis lavée et séchée, est prête à être *reportée* sur zinc ou sur pierre.

On peut transporter sur zinc poli ou sur zinc à surface grenue, suivant la nature du sujet.

Dans le premier cas, on met l'épreuve entre deux feuilles de papier mouillées préalablement avec un mélange de 5 parties d'eau et 1 partie d'acide nitrique, on la laisse dix minutes ; pendant ce temps on place sur la feuille de zinc préalablement polie une feuille de papier acidulé comme il est dit ci-dessus et on passe à la presse ; on enlève la feuille avec du buvard, et on éponge la place légèrement mordue par l'acide, on met l'épreuve sur le zinc, on passe à la presse, on gomme le transport, on fait ensuite sortir les détails avec l'encre typographique additionnée d'huile d'olive, on fait mordre par une solution concentrée d'acide phosphorique dans l'eau gommée, puis on tire par les procédés ordinaires.

Si l'épreuve à transporter est très-chargée d'encre, on la transporte immédiatement sur une plaque de zinc à surface grenue sans morsure préalable à l'acide nitrique ; le reste de l'évaporation est conduit comme ci-dessus.

Procédé de M. Poitevin.

Le 18 janvier 1856 M. Balard, membre de l'Institut, communiquait à la Société française de photographie le procédé suivant au nom de M. Poitevin :

Le procédé de M. Poitevin consiste à déposer sur la surface d'une pierre lithographique *un mélange de gomme et de bichromate de potasse ;* on laisse sécher, on recouvre cette pierre avec un cliché négatif et

on l'expose à l'influence de la lumière solaire. Sous cette influence la gomme est modifiée en présence du bichromate de potasse et devient insoluble. Au moyen du lavage à l'eau on enlève la portion de gomme qui n'a pas été altérée. On passe le rouleau typographique ou le tampon sur la pierre, *et l'encre s'attache seulement aux endroits où la gomme a été altérée.*

Le 15 février même année, M. Poitevin complétait sa communication sur les procédés d'impressson photographique à l'encre grasse en disant :

« Pour préparer les papiers je les recouvre d'une couche d'une dis-
« solution concentrée de gomme ou de gélatine additionnée d'un sel
« chromique ; après dessiccation je soumets à l'influence de la lumière
« directe ou diffuse à travers le cliché du dessin à reproduire : après un
« temps d'exposition variable, suivant le plus ou moins de transparence
« du cliché et l'intensité de la lumière, j'applique au tampon ou au
« rouleau une *couche uniforme d'encre grasse*, typographique ou litho-
« graphique, *éclaircie par exemple*, et je plonge la feuille dans l'eau.
« Alors toutes les parties qui n'ont pas été impressionnées aban-
« donnent le corps gras, tandis que *les autres en retiennent des quantités*
« *proportionnelles* à celle de la lumière qui a traversé le cliché. »

Ces deux procédés, comme on peut le voir, ont la plus grande analogie, à cela près que M. le colonel James emploie le report sur feuille de zinc, tandis que M. Poitevin opère de préférence sur pierre lithographique.

DAVANNE.

Appareil télesmathique de M. FONTAYNES.

M. Harrisson a donné à la Société française de photographie la description d'un appareil inventé par M. Fontaynes, des États-Unis d'Amérique, permettant d'obtenir six mille épreuves par heure d'un même cliché. Cet appareil est disposé de manière à employer dix clichés, ce qui donne la somme énorme de soixante mille épreuves par heure. Il a joint à sa communication quelques épreuves de très-petites dimensions obtenues par ce procédé.

Le papier, préalablement préparé très-sensible, est collé feuille à feuille de manière à former une bande continue qui est enroulée sur un cylindre ; une manivelle peut le dérouler d'une manière intermittente et l'amener sous les négatifs. Ceux-ci sont placés dans une boîte et très-fortement éclairés au moyen d'une grande lentille qui concentre sur eux les rayons solaires ; la durée de l'exposition est d'une fraction de seconde, elle est réglée au moyen d'un châssis qui peut ouvrir et fer-

mer d'une manière presque instantanée. Après cette exposition si courte, il faut développer l'épreuve et la finir sans doute par les moyens ordinaires. L'auteur n'a pas indiqué sa manière de préparer le papier et de faire sortir l'image ; mais on sait qu'un papier préparé à l'iodure d'argent avec excès de nitrate d'argent peut donner en quelques secondes à la lumière diffuse d'un atelier une épreuve qu'on développe ensuite par l'acide gallique ; avec la lumière solaire condensée par une lentille, on doit arriver, si le cliché est transparent, à une rapidité bien proche de l'instantanéité. DAVANNE.

Tirage économique des épreuves positives.

M. Redzinski a proposé dans la même séance le moyen suivant de préparer le papier positif sensible et de diminuer la dépense assez considérable qu'entraîne toujours cette sensibilisation.

Il emploie le papier ordinaire du commerce et commence par le placer feuille à feuille sur un bain contenant 3 grammes de chlorhydrate d'ammoniaque pour 1,000 d'eau ; il laisse le papier sur ce bain cinq ou six minutes et le pend pour le sécher. L'eau peut être remplacée par de l'albumine d'œuf préalablement battue en neige et revenue à l'état liquide.

Le papier chloruré sec est ensuite placé sur un bain de nitrate d'argent à 5 de nitrate % d'eau ; on le laisse seulement 45 secondes et on fait sécher. Tout le reste des opérations est conduit comme à l'ordinaire ; seulement le tirage de l'épreuve est beaucoup plus long et dure environ le double du temps ordinaire.

Nous ne ferons qu'une objection à ce tirage économique, c'est qu'on n'obtient pas avec ce procédé des épreuves aussi belles, ni aussi brillantes qu'avec le procédé ordinaire, où l'on met 3 à 5 parties de chlorure soluble % d'eau dans le premier bain, et 12 à 15 grammes de nitrate d'argent % d'eau dans le second bain. Avec le procédé de M. Redzinski l'épreuve est lourde, elle reste dans la pâte du papier ; avec le procédé ordinaire, les réactifs étant en beaucoup plus grande abondance, elle reste à la surface et prend plus de vigueur. Dans l'un et l'autre procédé les épreuves terminées doivent contenir sensiblement la même quantité d'argent : l'excès d'argent a passé dans les bains ; c'est aux photographes à traiter convenablement les résidus et à ne pas jeter au ruisseau l'argent, qu'il est si facile de recueillir. DAVANNE.

Portraits photographiques obtenus à la lumière électrique.

M. Nadar et M. Bingham ont obtenu des portraits photographiques parfaitement réussis au moyen de la lumière électrique. M. Nadar emploie l'appareil ordinaire, avec les deux pointes de charbon, muni d'un régulateur destiné à maintenir un écartement constant entre les deux pointes; cet appareil, placé en avant du modèle, est muni d'un réflecteur blanchi à la craie; le modèle ne paraît pas souffrir de cette vive lumière, car certains portraits vus de face présentent une grande tranquillité dans le regard.

M. Bingham fait usage du nouvel appareil inventé par le professeur Way, dans lequel un filet de mercure d'un écoulement régulier et constant remplace les deux pointes de charbon. Cette lumière, d'une grande fixité, doit être aussi supportée très-facilement par le modèle. On n'a pas encore essayé à utiliser en photographie la lumière produite par la combustion du magnésium; il n'est pas douteux qu'on ne puisse en tirer un excellent parti quand le magnésium sera devenu un produit commercial. A. DAVANNE.

APPLICATIONS A LA PHARMACIE, A L'HYGIÈNE, etc.

Action de l'arsenic sur l'organisme [*Suite*], par **M. E. KOPP.**

M. Storer (*Répert. de Chim. appliq.*, fév. 1860, T. II, p. 44) a attiré l'attention sur les observations que j'ai été dans le cas de faire sur moi-même, lorsque, lors de mon séjour en Angleterre, j'ai introduit dans l'industrie de la toile peinte l'emploi de l'acide arsénique comme rongeant blanc sur toiles teintes en rouge d'Andrinople (*Recherches sur l'acide arsénique*, par E. Kopp, *Comptes rendus de l'Acad.*, 1856, T. XLII, p. 1060). Ayant été dans le cas de préparer plusieurs milliers de kilogrammes d'acide arsénique, j'ai cru, avant de remettre la fabrication et l'usage de cet acide entre les mains des ouvriers, devoir en expérimenter moi-même l'action sur l'organisme. Voici, en résumé, ce que j'ai observé :

L'acide arsénique hydraté en cristaux ou en solution très-concentrée, appliqué sur la peau, y produit bientôt des ampoules tout à fait semblables à des brûlures; les ulcères qui en résultaient souvent ont toujours guéri sans la moindre difficulté. Les ouvriers employés près des meules à broyer s'obstinaient néanmoins, malgré les prescriptions

contraires les plus formelles, surtout pendant les chaleurs de l'été, à y travailler les bras nus.

Souvent de petits fragments de cristaux d'acide arsénique étaient lancés au loin par les meules et venaient quelquefois adhérer à la peau, où ils se liquéfiaient par suite de l'humidité de la transpiration. Il en résultait de petites vésicules au bout de quelques minutes. Les petites ulcérations qui s'ensuivaient guérissaient généralement dans les 24 à 36 heures et sans que l'ouvrier y prêtat grande attention; il se contentait de se laver les bras plusieurs fois par jour avec un peu d'eau de chaux.

Ayant eu très-fréquemment les mains en contact soit avec des solutions aqueuses plus ou moins étendues d'acide arsénique, soit avec des couleurs épaissies à l'amidon très-chargées de cet acide, il en résulta une absorption qui se manifesta par les phénomènes suivants: Les doigts commencèrent à gonfler jusqu'à doubler de volume et de manière à gêner très-fortement les mouvements; il devenait presque impossible de les replier; puis le gonflement s'étendit à la main entière et finalement à l'avant-bras. En même temps, il se développa sous les ongles une douleur excessivement vive, accompagnée d'un léger mouvement fébrile qui obligea d'interrompre les essais. Au bout de quelques jours, douleurs et gonflement avaient disparu sans laisser de traces. En reprenant les essais, les mêmes effets se reproduisirent bientôt, et cela à plusieurs reprises.

Pendant les six à sept semaines que durèrent les expériences, je ne ressentis aucun autre effet fâcheux; la santé générale n'était nullement altérée, abstraction faite des courtes périodes d'excitation fébrile occasionnée très-probablement plutôt par la douleur que par une action spécifique de l'acide arsénique. Je ne remarquai aucun changement dans les fonctions digestives, ni augmentation, ni diminution d'appétit. Mais ce qui était très-apparent et très-remarquable, c'était l'augmentation du poids du corps pendant cette courte période. Elle était de près de 10 kilogrammes (9,800 grammes). A cette même époque, ayant analysé avec soin les urines et les matières fécales, il ne fut pas très-difficile d'y constater la présence de petites quantités d'arsenic. Ayant cessé de m'occuper de la fabrication de l'acide arsénique et me trouvant par conséquent entièrement soustrait à son influence, je pus constater une diminution très-rapide (surtout dans les premières semaines) du poids du corps, et au bout de deux à trois mois il était redevenu ce qu'il était normalement avant mes expériences sur l'acide arsénique.

Pendant toute la durée de la fabrication de l'acide arsénique, qui fut continuée pendant plus d'un an, c'est-à-dire aussi longtemps que l'acide tartrique, dont il était le substitut, s'est maintenu à des prix très-élevés, aucun accident ne fut signalé parmi les ouvriers employés à cette fabrication.

De ces faits, on peut conclure que l'absorption de petites quantités d'acide arsénique par la peau n'a pas été suivie d'effets fâcheux pour la santé générale.

Il paraît que l'absorption de vapeurs d'acide arsénieux par les voies respiratoires n'est non plus aussi dangereuse qu'on était porté à le croire. MM. Pochin et Hunt (*Chemical News*, 10 nov. 1860, p. 262) ont fait remarquer que les ouvriers employés dans les usines où l'on grille des minerais arsénifères n'en étaient généralement pas beaucoup incommodés.

Il arriva cependant quelquefois que l'un ou l'autre des ouvriers fut obligé de cesser pour un temps assez court ce genre de travail, jusqu'à ce que l'effet toxique, qui se manifeste par une éruption au visage, se fût dissipé.

Nous ne devons pas oublier de mentionner qu'aux yeux de beaucoup d'hommes de science et surtout de médecins français (Voy. Walckner, *Annal. der Chem. und Pharm.*, T. LVI, p. 206. — *Comptes rendus de l'Académie*, T. XXIII, p. 614. — Figuier, *Comptes rendus*, T. XXIII, p. 820. — Chevalier et Schaeuffele, *ibid.*, T. XXV, p. 750. — Thénard, *ibid.*, T. XXIX, p. 769), l'action curative de certaines eaux minérales est attribuée à la petite quantité d'arsenic qu'elles renferment.

L'arsenic à l'état d'acide arsénieux ou d'arsénite alcalin a également été employé et est encore maintenant administré avec beaucoup de succès dans certaines affections opiniâtres et très-graves qui se sont montrées rebelles à l'action de la plupart des autres médicaments.

D'après le docteur Henry Hunt (dans son ouvrages sur les *Désordres névralgiques*, cité dans son *Sprachwoerter Retrospect. of Pract. Medical*, 1844, n° IX, p. 34, et n° 10, p. 23), l'arsenic exerce une influence favorable sur les personnes à fibres lâches, présentant un état languide de la circulation et chez lesquelles les sécrétions sont généralement abondantes, les urines pâles et copieuses, la peau froide et moite. Sur les personnent possédant ce tempérament, l'arsenic, tout en calmant les douleurs névralgiques bien mieux que ne le ferait toute autre médecine, procure du ton et de la vigueur à la constitution.

L'arsenic, au contraire, produira des effets pernicieux dans les cas où les douleurs névralgiques seraient associées à de l'anémie et accom-

pagnées de douleurs semblables dans la moelle épinière, où elles seraient causées par une lésion des nerfs ou provoquées par des irritations locales des nerfs, comme conséquence de maladies ou d'un développement trop rapide des os; ou enfin si elles étaient compliquées d'engorgements du foie et d'autres viscères.

De même Erikson (*Sprachwoerter Retrosp. of Pract. Med.*, 1843, n° VIII, p. 14), en traitant de l'emploi de l'arsenic pour le traitement des maladies de la peau, recommande de bien étudier auparavant le tempérament et la constitution du malade. L'arsenic est mal supporté par les individus pléthoriques ou à tempérament sanguin ou sanguino-nerveux, à cause des effets stimulants de ce métal. Dans de pareils cas, les organes digestifs sont si facilement irrités et le système nerveux surexcité, que l'arsenic ne peut pas y être employé à dose suffisante pour produire un effet bienfaisant sur l'affection cutanée.

D'autres circonstances, qui contre-indiquent l'usage de l'arsenic, sont la complication de l'affection cutanée avec d'autres maladies, spécialement avec une dyspepsie gastrique irritante et inflammatoire, accompagnée d'une sensation de chaleur et d'oppression à l'épigastre qui s'exhale après les repas, phénomènes qui ont été parfaitement décrits par le docteur Todd. Dans de pareils cas, la plus faible dose d'arsenic est préjudiciable, précisément parce que l'usage longtemps continué de ce même agent produit des symptômes pathologiques tout à fait semblables. Comme contre-indication il faut encore mentionner les inflammations locales, les affections tuberculeuses, la phthisie, etc.

L'arsenic est, par contre, parfaitement supporté par les individus à tempérament phlegmatique et lymphatique, à complexion pâle et cachectique, à fibres lâches et débiles, à circulation languide et faible, présentant une absence générale de ton dans leur système, et surtout lorsqu'ils sont d'un âge peu avancé. Dans ce cas, l'arsenic agit comme un tonique puissant et bienfaisant. Cela provient sans doute de ce que, chez de pareils individus, les affections cutanées paraissent provenir d'un certain degré de délibilité et de manque d'énergie des capillaires de la peau; les préparations arsénicales rendent alors de très-grands services en stimulant ces vaisseaux d'une manière particulière et en leur imprimant une activité curative et restauratrice, modifiant ainsi et éliminant ces productions morbides qui étaient le résultat d'une condition anomale des fonctions sécrétantes et nutritives de ces mêmes vaisseaux.

Nous ne multiplierons pas davantage ces citations, dont les annales de la médecine française offrent de nombreux exemples.

D'après les faits actuellement connus, nous pensons que les combinaisons de l'arsenic avec les métaux, qui agissent eux-mêmes comme toxiques, tels que les arsénites et arséniates de cuivre, ont toujours produit des effets délétères sur l'organisme, et qu'il importe d'éviter avec le plus grand soin toutes les circonstances et toutes les applications qui peuvent soumettre le corps humain à leur influence.

Pour ce qui concerne l'influence de l'acide arsénieux et de l'acide arsénique sur l'organisme, elle semble mériter de la part des physiologistes et des médecins de nouvelles études, d'abord pour vérifier et confirmer les observations si remarquables et si intéressantes de MM. Schmidt et Stuerzwage, et ensuite pour examiner jusqu'à quel point l'organisme peut s'habituer à l'arsenic, quelles doses peuvent être à la longue supportées sans qu'il en résulte des effets toxiques et quels phénomènes physiologiques ou pathologiques accompagnent un pareil régime. Nous pensons avec M. Storer et M. Roscoe qu'on ne peut plus mettre en doute ce qui a été rapporté des mangeurs d'arsenic de la Styrie, c'est-à-dire l'existence d'hommes qui se sont peu à peu habitués à prendre des doses d'acide arsénieux qui, dans les circonstances ordinaires, produiraient infailliblement un empoisonnement mortel. Peut-être, en discutant cette question, faudra-t-il tenir compte de la grande diminution de solubilité, récemment constatée, de l'acide arsénieux en présence des matières grasses. Au point de vue médico-légal, cette étude présentera également un grand intérêt, et nous espérons qu'avant trop longtemps, au lieu de notions vagues et souvent contradictoires, nous pourrons enregistrer des faits positifs, qui seront d'une haute importance, quelle qu'en soit la conclusion.

E. Kopp.

Principes généraux relatifs aux eaux publiques : solution des problèmes relatifs à leur température et à leur limpidité, par **M. GRIMAUD**, de Caux (1).

Le *Répertoire* a rendu compte d'un premier mémoire de M. Grimaud sur la conservation de l'eau de pluie dans les citernes vénitiennes. Il a été démontré alors que l'eau de pluie est la meilleure (2), du moins la plus pure, et conséquemment la plus légère. Mais il est impossible que

(1) *Comptes rendus.* Janvier 1861.

(2) Ce n'est que dans des conditions très-exceptionnelles que l'eau de pluie est impure. M. de Luca vient de présenter à l'Académie des sciences un échantillon d'une eau de pluie *rougeâtre*, tombée à Sienne le 28, le 31 décembre et le 1er janvier. Cette couleur rouge de l'eau est due à une matière organique. (*Comptes rendus.* Janvier 1861).

pour une agglomération considérable on puisse suffire aux besoins de la population avec l'eau de pluie seulement. C'est ainsi que pour Paris la quantité à distribuer est de 100,000 mètres cubes, ou 100 millions de litres en 24 heures. Il faut, dans de pareils cas, avoir recours à l'eau de rivière, à l'eau de source, etc.

Comme cette eau est souvent trouble, on s'est préoccupé des moyens de la clarifier avant de l'envoyer à la consommation. En Angleterre, on a dépensé dans ce but des sommes énormes sans résultat économique, les frais d'installation et autres élevant considérablement le prix de l'eau. A Paris, cette épuration n'a jamais été pratiquée que sur une échelle relativement minime, et l'édilité s'est bornée à livrer l'eau telle quelle, laissant à chacun le soin de clarifier sa provision. M. Grimaud conseille de s'en tenir à cette pratique, à cette différence pourtant que l'eau pourrait être débitée par un filtre unique pour le service de toute une maison. Le filtre étant placé dans la cave, et étant d'ailleurs hermétique, donnerait de l'eau claire et fraîche. Bw.

De la nécessité d'introduire les eaux publiques dans les maisons d'habitation comme condition de salubrité générale,
par **M. GRIMAUD.**

L'auteur établit que les rues et les cours des habitations de Paris étant perméables et recevant l'eau de la pluie et les eaux ménagères, celles-ci lavent les détritus de toute sorte qui jonchent le sol, se corrompent, et s'imprégnant dans la terre, donnent naissance à des vapeurs nuisibles. En conséquence, il conseille de rendre imperméable le sol des cours, soit par du béton, soit par du bitume; il conseille aussi de supprimer les puits dont, dit-il, l'eau est impropre aux usages domestiques, et demande l'introduction obligée des eaux publiques dans toutes les maisons.

Il y a déjà bien longtemps que ces idées sont en circulation, et dans ce moment le sujet qui préoccupe M. Grimaud fait l'objet d'études sérieuses de la commission des logements insalubres. Je ne vois rien, du reste, dans les mémoires de M. Grimaud, qui n'ait été dit.

L'auteur fait un rapprochement entre Paris et la campagne qui entoure Venise. Il dit qu'à Venise il n'y a pas de fièvres, tandis que sur la terre ferme voisine la fièvre est presque endémique dans les localités marécageuses, et il ajoute :

« On se rend compte aisément d'un pareil contraste. La lagune de « Venise ne reçoit point d'eaux douces. Or c'est à l'humidité provenant « des marais d'eau douce qu'il fait rapporter tous les reproches; les

« émanations de l'eau de mer n'ont pas le moindre danger; l'air est « chargé de vapeurs, mais ces vapeurs sont salines. Il résulte de là que « si d'un côté, par ses conditions physiques, c'est-à-dire par la vapeur « qu'il contient, l'air de Venise amollit les fibres et tend à les relâcher, « d'un autre côté, par ses propriétés chimiques, par le sel dont il est « imprégné, il les relève par un léger stimulus, et l'action vitale se « trouve ainsi maintenue dans la mesure la plus convenable. »

Il y a à objecter à ce parallèle qu'à Paris il y a peu de fièvres, et même que les fièvres apportées du dehors s'y guérissent facilement.

Si j'insiste ainsi sur le mémoire de M. Grimaud, c'est que je croirais injuste, alors que par les lumières d'une commission, par l'étude incessante des principaux ingénieurs du corps des ponts et chaussées, par les soins d'une administration éclairée et soucieuse à un tel point des intérêts de la ville, le problème des eaux de Paris et de l'assainissement du sol aura été *résolu*, on cherchât à attribuer à cette communication une importance que rien ne paraît justifier. Bw.

Émulsion du coaltar, pour l'application à la médecine ou à l'hygiène, par **M. DEMEAUX** (1).

M. Demeaux, qui a appelé l'attention des médecins sur le coaltar, propose de l'employer en émulsion.

La nouvelle préparation est composée de parties égales de coaltar, de savon et d'alcool (sans doute du 3/6); on obtient ainsi un mélange intime de coaltar et de dissolution alcoolique de savon, qui forme avec l'eau une émulsion *permanente*. Le prix de 3 kilogrammes de ce mélange revient, dit l'auteur, à 3 francs. Avec cette quantité on peut préparer 100 litres d'émulsion contenant 10 grammes de coaltar par litre.

L'auteur cite tout le parti qu'on peut tirer de ces préparations comme désinfectant et antiputride. Bw.

Emploi en thérapeutique du suc d'oignon blanc, par **M. VÉNOT,** de Bordeaux (2).

Le *Journal de médecine de Bordeaux* contient une nouvelle observation d'hydropisie guérie par l'emploi du suc d'oignon blanc. Ce fait,

(1) *Comptes rendus*. Décembre 1860.

(2) M. Vigla, qui rend compte dans le *Journal de Pharmacie* de l'observation de M. Vénot, appelle le suc d'oignon blanc *un spécifique étrange*. Je ne sais vraiment pas ce que ce produit naturel a de plus étrange que le suc de pavot, que la décoction de quinquina, etc., etc. Je ne vois pas ce qu'il a de plus étrange que

d'une propriété spécifique constatée par de nombreux praticiens, mérite d'être signalé à l'attention des chimistes.

Sirop de santonine, par **M. LAFARGUE** (1).

M. Lafargue, pharmacien à Moissac, prépare un sirop de santonine de la manière suivante :

Prenez :

Santonine	3gr,60
Sirop simple	500 »

Faites dissoudre la santonine dans une petite quantité d'alcool, et ajoutez la solution au sirop bouillant. Ce sirop contient environ 0gs,200 de santonine par 30 grammes. Il est remarquable que dans cette préparation la présence du sucre empêche la précipitation de la santonine, malgré son insolubilité presque absolue dans l'eau. A. VÉE.

Réactions chimiques des fausses membranes, par **M. OZANAM** (2).

L'auteur a eu la pensée de soumettre des fausses membranes à l'action des réactifs chimiques les plus ordinairement employés. Voici les résultats les plus saillants :

Le perchlorure de fer et le sublimé arrosif durcissent la fausse membrane;

La potasse faible au 10e (?), la soude, l'eau de chaux la ramollissent, la rendent transparente, puis la dissolvent;

L'ammoniaque la ramollit, mais la laisse opaque;

Les acides minéraux faibles ou moyennement concentrés la rendent transparente et la ramollissent sans la dissoudre;

L'acide citrique la rend demi-transparente sans l'amollir;

L'iode teinture (l'alcool?) la durcit;

Le chlore, le brome au 1000e la désagrégent. Bw.

l'iodure de potassium, le bicarbonate de soude, les composés mercuriels employés sans succès sur le malade qu'a guéri le suc d'oignon. Ce qui n'est pas étrange, c'est que toutes les théories qui ont fait successivement employer sur le même malade ces médications *scientifiques* n'aient produit aucun résultat, tant la théorie est incertaine! J'ajouterai qu'il eût été tout aussi difficile d'expliquer la guérison par les remèdes chimiques que par le suc d'oignon blanc; si les remèdes chimiques avaient guéri le malade! Un de mes amis d'enfance, qui maintenant serait parmi les premiers du corps médical, si la fatalité ne l'avait envoyé sur une terre étrangère où il est mort, Ernest Cloquet, s'occupait à recueillir les remèdes vulgaires; il les commentait, et il était arrivé à trouver des faits du plus haut intérêt dans l'étude de ces spécifiques étranges. Cela ne le surprenait pas. Le quinquina, disait-il, n'est-il pas un remède de sauvage? La cendre d'éponge n'était-elle pas un remède de bonne femme? Bw.

(1) *Bulletin de Thérapeutique*, T. LIX, p. 124.

(2) *Comptes rendus*. Janvier 1861.

Sur la présence accidentelle de l'iode dans l'oxyde de zinc,
par **M. RODER** (1).

M. Roder, pharmacien à Frankenthal, s'était procuré chez un fabricant en renom des fleurs de zinc de très-belle apparence qui ne contenaient ni fer, ni cadmium, ni acide carbonique. Il remarqua que, triturées avec de l'eau, elles dégageaient une odeur analogue à celle des plantes marines, ce qui lui fit supposer qu'elles pouvaient contenir de l'iode ou du brome. Un examen plus attentif lui montra bientôt qu'elles contenaient en effet de l'iode, car elles se coloraient en bleu lorsqu'on les broyait avec de l'amidon et de l'acide sulfurique; le même acide avec le bioxyde de manganèse en dégageait de l'iode, etc. Ces réactions parurent à M. Roder d'autant plus surprenantes que le produit qu'il examinait ne cédait rien à l'eau, malgré la solubilité de l'iodure de zinc (?). On s'expliquerait la présence de l'iode dans l'oxyde de zinc en se rappelant que pour fabriquer l'iodure de potassium on peut substituer le zinc au fer. C'est le précipité produit par le carbonate de potasse dans la dissolution d'iodure de zinc que l'on calcine et que l'on vend comme fleurs de zinc, et si l'iode ne disparaît pas par les lavages, c'est qu'il y est contenu à l'état d'oxydo-iodure. (Muller, *Jahrb. für prakt. Chem.*, T. XXVI, p. 441.) A. VÉE.

Sur les moyens de distinguer la cire d'abeille de la cire végétale,
par **M. MARCHANT** (2).

Nous avons indiqué dans le dernier numéro du *Répertoire de Chimie appliquée* le moyen indiqué par M. Robineau pour analyser un mélange de cire d'abeille et de cire végétale, et fondé sur la différence de solubilité de ces deux cires dans l'éther. M. Marchand, qui s'était occupé antérieurement de la même question, n'avait pas manqué d'en chercher la solution dans l'emploi des dissolvants sans obtenir de résultats satisfaisants. Il a repris ses expériences et n'a pas été plus heureux. D'après lui, la cire d'abeille se dissout en proportions variables dans l'éther, suivant que celui-ci est plus ou moins pur; M. Robineau aurait donc dû dire s'il a employé de l'éther chimiquement pur, ou de l'éther mélangé de plus ou moins d'alcool. La cire du Japon, de son côté, a toujours laissé au moins 16,7 % de résidu; et chacune des deux cires

(1) Buchner's *Repertorium*, T. IX, p. 276.
(2) *Répertoire de Pharmacie*, T. XVII, p. 270.

ne se comporte pas dans un mélange comme lorsqu'elle est prise isolément, la présence de la cire végétale augmentant la solubilité de la cire d'abeille. A. VÉE.

Analyse du benjoin amygdalin de Sumatra, par MM. KOLBE et LAUTEMANN (1).

Les auteurs ayant soumis à l'analyse un échantillon de benjoin amygdalin de Sumatra et un autre de Siam, ont découvert un acide qui fond facilement sous l'eau en un liquide incolore, dont la structure est complétement différente de celle de l'acide benzoïque, et qui fournit de l'essence d'amandes amères lorsqu'on le traite par le permanganate de potasse. MM. Kolbe et Lautemann pensent que cet acide est identique avec l'acide *toluique* dont M. Strecker a donné la description (*Ann. de Chimie et de Physique*, T. LVIII, p. 489). L'acide benzoïque n'existait qu'en petite quantité, ou même ne se rencontrait pas dans ces échantillons, tandis que les auteurs l'ont trouvé dans différents autres de qualité inférieure. Il serait intéressant que cette recherche fût étendue aux divers benjoins du commerce. Le caractère spécial indiqué dans cette note, et tiré de l'action du permanganate de potasse, rendrait très-facile ce travail de révision.

MM. Kolbe et Lautemann ont fait connaître un nouvel acide qu'ils obtiennent par réduction de l'acide salycilique (*Ann. de Chimie et de Physique*, T. LX, p. 367), isomère de l'acide benzoïque, mais nettement caractérisé par ses propriétés; il serait à propos de rechercher si cet acide se trouve aussi dans les benjoins. L'acide salycilique fond à 119°; il est plus volatil que l'acide benzoïque, et est deux fois plus soluble. Il se dépose de sa dissolution en petits cristaux aiguillés, qui ne présentent jamais la forme dentelée des cristaux d'acide benzoïque.

Bw.

Sur la gomme de cocotier, par M. LÉPINE (2).

La gomme de cocotier suinte du pétiole dont on a arraché les folioles dans la saison des vents secs. Elle est en petites larmes qui se gonflent dans l'eau sans se déformer, mais la colorent en jaune et lui communiquent une saveur de caramel; cette eau rougit le tournesol, réduit le tartrate cupro-potassique. La gomme de cocotier se dissout dans les alcalis, cède à l'alcool à 82° une matière cristalline qui se dépose par

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CXV. Juillet 1860.

(2) *Journal de Pharmacie*, T. XXXVIII, p. 403.

l'évaporation spontanée du dissolvant, salie par une matière jaune amorphe. La même matière s'obtient en traitant l'extrait aqueux par l'alcool, ou la macération aqueuse de gomme par l'éther, ou bien en dissolvant de la gomme dans de l'eau alcaline, neutralisant par un acide et agitant avec de l'éther. Les cristaux sont des cubes ou des prismes qui retiennent toujours de la matière colorante jaune; ils ne changent pas à 100°, brûlent sans résidu sur la lame de platine en répandant une odeur de caramel, se liquéfient, puis se subliment sans altération lorsqu'on les chauffe dans un tube fermé à une extrémité. L'eau les dissout fort peu, l'alcool et l'éther en prennent davantage. La solution aqueuse rougit le tournesol, *réduit le tartrate caprico-potassique*, précipite en blanc par l'acétate d'argent, l'azotate de plomb et le bichlorure de mercure; la matière se dissout dans l'acide azotique, se colore (en rouge rubis) avec le sulfate de protoxyde de fer, en violet avec le chlorure et le sulfate ferrique; ce dernier mélange n'est pas décoloré par la chaleur, mais il l'est par le chlorure d'or. M. Lépine n'a pu pousser plus loin l'examen de cet acide parce que la gomme lui a manqué (1). A. VÉE.

Caractères chimiques et microscopiques de la ouate d'Asclepias syriaca, par M. BASINER (2).

On a souvent essayé, mais sans y réussir, d'utiliser l'aigrette des graines de cette plante en les mêlant à de la soie, de la laine ou du coton. Il y a trois ans, MM. Piroschkoff et Hartmann, de Kiew, sont parvenus à préparer, par un procédé qui leur est propre, avec les fibres du liber de cette plante, une ouate entièrement semblable à celle du coton. M. Basiner a constaté que les filaments qui composent la ouate d'Asclepias offrent un aspect tout à fait identique à celui des filaments de coton, tandis que les poils de l'aigrette se présentent avec de tout autres caractères. L'emploi du réactif de M. Schweizer fournit un bon moyen pour distinguer la ouate libérienne d'*Asclepias syriaca* de celle du coton. Sous l'action de cette substance, les filaments de coton gonflent leurs couches internes plus fortement que les externes, qui sont déchirées par places, d'où il résulte que le filament tout entier prend une apparence de chapelet; on distingue alors fort bien que les parois de ces filaments contiennent généralement dix couches superposées. Traitées de même, les fibres libériennes de l'Asclepias se

(1) Il serait très-intéressant que cette étude fût poursuivie. On pourrait consulter pour cela le travail de M. Berthelot sur les sucres.

(2) *Répertoire de Pharmacie*, T. XVII, p. 305.

gonflent uniformément dans toute leur étendue et continuent ainsi de former un ruban assez uniforme, dans lequel on reconnaît l'existence de 5 à 6 couches d'accroissement. A. Vée.

Sur la préparation de la glycyrrhizine, par M. St. MARTIN (1).

Aux acides étendus, M. St. Martin substitue le bitartrate de potasse pour précipiter la glycyrrhizine, en opérant de la manière suivante : Après avoir réduit la racine de réglisse en poudre grossière ou l'avoir coupée en petits filets, on l'épuise par l'eau froide de son principe sucré, on filtre cette macération, puis on y ajoute 1 partie de bitartrate de potasse pour 95 parties de liquide. Il se forme dans le mélange un énorme précipité; on filtre. Si la liqueur est encore sucrée, il faut ajouter du bitartrate et filtrer de nouveau. Le précipité est repris par l'alcool rectifié pour en extraire la glycyrrhizine. La matière prend dans l'eau la consistance gélatineuse; il faut donc opérer à froid. Obtenue par ce procédé elle est d'une belle couleur jaune, d'une saveur sucrée, franche, sans odeur.

M. St. Martin a observé que l'infusion aqueuse de réglisse prend au contact du sous-carbonate de potasse une *couleur jaune safran si belle qu'il serait à désirer*, dit-il, *qu'elle pût être utilisée en teinture.*

A. Vée.

Recherches sur la maturation des fruits, par MM. BERTHELOT et BUIGNET (2).

Les expériences faites jusqu'ici par les auteurs ont porté sur la maturation de l'orange. Les conclusions suivantes sont extraites de leur premier mémoire :

1° L'orange, soit avant sa maturité, soit au moment de sa maturité, renferme à la fois du sucre de canne et du sucre interverti.

2° La proportion relative des deux sucres change pendant la maturation : le poids du sucre interverti, qui l'emportait d'abord sur celui du sucre de canne, cesse d'être prépondérant, le rapport se renverse, et le sucre de canne se trouve être le plus abondant des deux sucres.

3° Le poids du sucre interverti change peu.

4° Le poids du sucre de canne augmente relativement au poids total de l'orange.

(1) *Bulletin de thérapeutique*, T. LIX, p. 270.

(2) *Comptes rendus*. Décembre 1860.

5° Il augmente également si on le compare soit au poids total du jus, soit au poids des matériaux fixes contenus dans le jus.

Il est facile de comprendre d'après ces faits pourquoi l'orange devient plus sucrée durant la maturation.

La *formation du sucre de canne* dans le fruit qui mûrit est ici le phénomène le plus saillant. Elle est d'autant plus intéressante qu'elle s'effectue, disent les auteurs, dans un milieu acide. Non-seulement l'acide citrique ne semble pas agir pour intervertir le sucre de canne déjà formé (on pouvait prévoir cette inactivité d'après les expériences de l'un des auteurs), mais il ne s'oppose point à l'accroissement en quantité de ce même sucre de canne.

MM. Berthelot et Buignet poursuivent maintenant leurs expériences afin de contrôler ces premiers résultats par de nouvelles études et de *rechercher aux dépens de quels principes le sucre prend naissance.*

Clarification du vin trouble.

M. le marquis de Saluces propose (1), pour clarifier le vin sans le filtrer ni le soutirer, de renverser les bouteilles sur un baquet plein d'eau, en les maintenant plongées jusqu'à couvrir la bague, de les déboucher légèrement dans cette position, et de les reboucher aussitôt que le dépôt est sorti de la bouteille. L'opération faite, on attend que le bouchon ait séché, et l'on remet les bouteilles à la cave.

APPLICATIONS DIVERSES : PRODUITS ALIMENTAIRES, PRODUITS CHIMIQUES, APPAREILS NOUVEAUX.

Mémoire sur un moyen de purification des sucs végétaux appliqué à la fabrication du sucre,

Extrait d'une Note de **M. Émile ROUSSEAU** (2).

Dans le suc de la betterave on trouve toujours deux espèces de substances organiques qui s'opposent le plus à l'extraction du sucre.

La première espèce appartient au groupe des matières albuminoïdes et caséeuses; elle subit toutes les modifications que les réactifs exercent sur les dissolutions d'albumine et de caséine. Les sels de chaux la coagulent; mais, avec cette dernière, soit que, par son action alcaline propre, elle dissolve une partie de la substance végétale

(1) Procès-verbal des séances de la Société de pharmacie. Décembre 1860.

(2) *Comptes rendus.* Janvier 1861.

et la retienne en combinaison, ainsi que l'a démontré dernièrement M. Fremy, soit qu'elle mette en liberté de la potasse ou de la soude, les jus sucrés ainsi traités restent toujours alcalins après l'action de l'acide carbonique. Ces deux effets se trouvent réunis, et il en résulte une altération ultérieure des sirops qui se fait surtout sentir dans les bas produits de la fabrication du sucre.

La seconde matière est une substance non colorée, le plus ordinairement, tant qu'elle est renfermée dans les cellules du végétal, mais très-avide d'oxygène, se colorant rapidement sous l'influence de l'air, se modifiant très-vite par l'action des agents d'oxydation, à ce point d'être en totalité transformée en cette substance brune bien connue qui prend naissance lorsqu'on évapore les sucs végétaux. M. Chatin, dans un travail tout récent, constate à un autre point de vue l'existence de cette substance. Mon assertion, ajoute l'auteur, se trouve donc encore contrôlée et en tout point confirmée. Cette substance, en effet, lorsqu'elle est dépouillée de toute la matière albuminoïde, réduit par la chaleur les sels d'argent, le bioxyde de mercure, etc. Par l'action de ce dernier corps, la dissolution prend même la teinte naturelle que possède le sucre exposé pendant longtemps à l'air.

Ces faits établis, les données du problème de la simplification de la fabrication du sucre peuvent être ainsi posées; il fallait trouver :

1° Une substance peu soluble en général, pouvant coaguler toutes les matières albuminoïdes, sans aucune action fâcheuse ni sur le sucre, ni sur la santé, pouvant être retirée facilement du suc dans le cas où il en resterait une certaine quantité en solution, et enfin d'un prix peu élevé;

2° Une autre substance d'un pouvoir oxydant pour ainsi dire limité, qui pût par son action, soit détruire la matière colorable, soit la transformer en matière brune et l'absorber ensuite, réunir aux qualités d'innocuité l'action absorbante du corps précédent, le bas prix, et enfin le pouvoir d'être régénérée indéfiniment.

Le sulfate de chaux, dans quelque état qu'il soit, naturel ou artificiel (le plâtre cru ou cuit), m'a paru remplir le mieux toutes les indications. Il est neutre, condition que je regarde comme essentielle, sans action sur le sucre, très-peu soluble, unit aux conditions d'innocuité et de bon marché un pouvoir coagulant des plus remarquables sur les matières albuminoïdes des sucs végétaux, de celui de la betterave en particulier (1). Cette propriété est telle que sa dissolution suffit,

(1) Cette action défécante du sulfate de chaux est connue et elle a été appliquée, non-seulement indirectement par Achard, qui employait l'acide sulfurique

même en quantité relativement fort petite, pour produire cet effet. L'opération de la défécation peut donc être exécutée dans d'excellentes conditions et avec fort peu de matières; les écumes sont très-consistantes, se rassemblent bien, et le jus peut être très-facilement soutiré dans un état de limpidité convenable.

Le sulfate de chaux, qui enlève parfaitement toutes les substances coagulables, ne touche pas à la matière colorable; aussi le jus ne tarde-t-il pas, après sa séparation des écumes, à se colorer profondément. Le noir animal est presque sans effet immédiatement après la défécation; il n'enlève que la matière qui s'est oxydée; car, après son action, le jus, dont la coloration a beaucoup diminué, ne tarde pas à se colorer de nouveau. Il fallait donc un corps oxydant qui pût faire en un temps très-court ce que l'air produit à la longue, ou bien modifier cette substance de manière à la détruire ou à l'absorber.

Le peroxyde de fer hydraté offre toutes les conditions les plus avantageuses. Ainsi, lorsque, après avoir enlevé par le sulfate de chaux toutes les matières coagulables d'un suc sucré, si l'on agite, soit à froid, soit à une température qui, dans aucun cas, ne doit atteindre l'ébullition, avec du peroxyde de fer hydraté, la liqueur, filtrée, passe entièrement décolorée et purifiée de la presque totalité des matières étrangères de toutes sortes qu'elle contenait. En outre, le peroxyde de fer, par sa propriété bien connue d'absorber les sels alcalins et terreux, enlève la petite quantité de sulfate de chaux qui était restée en dissolution. Aussi le jus, qui, après la défécation au sulfate de chaux, réduisait le nitrate d'argent, le bioxyde de mercure, etc., ne leur fait-il subir aucune altération après son contact avec l'oxyde de fer.

Ce jus, lorsqu'il provient d'un végétal pris dans les conditions normales, après cette purification est parfaitement neutre aux papiers réactifs, et l'on peut le conserver au contact de l'air pendant plusieurs jours sans qu'il subisse la moindre altération ni coloration, ce qui prouve que toutes les matières pouvant jouer le rôle de ferment en ont été enlevées. Il bout très-bien, ne se colore pas non plus par l'action de la chaleur. Le sirop, amené au point de cuite, ne possède que cette légère teinte jaune propre à tous les sirops les plus purs. Il a fort bon goût, est dépouillé de cette saveur salée et désagréable que l'on trouve dans tous les sirops de betterave, conserve une fluidité et une limpidité remarquables; la cristallisation s'y fait avec facilité, et les cristaux sont blancs. Enfin, comme dernière preuve de la bonne pu-

et la craie, mais très-directement, si je ne me trompe, par M. Payen, qui a employé le plâtre pour la défécation dans sa sucrerie de Grenelle. Bw.

rification du jus sucré par cette méthode, si l'on ajoute à du sirop cuit une quantité d'eau convenable pour le ramener à 25 ou 30° de l'aéromètre, et si on le mêle en cet état avec un grand excès d'alcool à 90°, il ne se fait aucun trouble ni dépôt, même après plusieurs jours; il ne retient non plus aucune trace de fer (1).

Dès lors la fabrication du sucre est réduite à ces seules manipulations : chauffer le jus sucré dans une chaudière avec quelques millièmes de sulfate de chaux (le plâtre naturel est le meilleur); toutes les matières coagulées se réunissent en écume compacte. Le jus clair, ainsi dépouillé, est ensuite agité avec le peroxyde de fer. Après la séparation de l'oxyde, il ne reste plus qu'à évaporer l'eau, c'est-à-dire à cuire.

Le peroxyde de fer hydraté, qui jusqu'ici a paru le plus convenable, doit être à l'état de pâte consistante. 1 litre pèse $1^k,145$ environ; il contient 70 à 80 % d'eau. La quantité qui doit être employée varie en raison de la nature du végétal, de son espèce et de son état de conservation. Elle ne dépasse pas, comme limite extrême, 8 à 10 % du jus, ce qui revient à 2 % environ de matière solide, le reste étant de l'eau. Dès à présent son prix est de beaucoup inférieur à celui du noir animal, car il peut être livré à 5 ou 6 fr. les 100 kilogrammes, et sans doute ce prix s'abaissera beaucoup encore par la suite.

(L'AUTEUR.)

Préparation de l'acide carbonique (2).

MM. Meschelynck et Lionnet ont écrit à l'Académie des sciences qu'antérieurement à leur communication sur la préparation de l'acide carbonique obtenu en traitant le carbonate de chaux par la chaleur et la vapeur d'eau, le même sujet avait été traité à ce point de vue par M. Jaquelain, en 1850 et 1851. Les auteurs de cette note emploient, on se le rappelle, l'acide carbonique pour le travail du sucre de betterave. Cette question perdra beaucoup de son intérêt si le nouveau procédé de M. Rousseau rend tout ce que l'auteur semble en attendre.

Bw.

Nouveau parement, par **M. MANDET** (3).

J'ai déjà eu l'occasion de parler de l'emploi de la glycérine pour

(1) On ne s'explique pas qu'il ne reste pas de protoxyde de fer dans la liqueur du moment qu'il y a *oxydation* de la matière organique. Il semblerait qu'il doive y avoir réduction totale de l'oxyde, à moins que l'action ne s'arrête à un oxyde intermédiaire ou que l'air n'intervienne, au quel cas l'alumine, sans doute, agirait comme le fer. Je reviendrai, du reste, sur cette question. Bw.

(2) *Comptes rendus*. Décembre 1860.

(3) *Bulletin de la Société d'encouragement*. Rapport par M. Duchesne. Novembre 1860.

maintenir la mollesse des parements. C'est à M. Mandet qu'est due l'idée de cette heureuse application : elle remonte à 1844. M. Mandet fait connaître à la Société d'encouragement la formule à laquelle il s'est arrêté :

Dextrine blanche soluble, très-adhésive	500 gr.
Glycérine blonde à 28°	1k,200 »
Sulfate d'alumine	100 »
Eau de rivière	3k. » »

On porte l'eau à l'ébullition, on ajoute peu à peu la dextrine quand celle-ci est dissoute, on retire du feu, on dissout la glycérine et le sulfate d'alumine, on met en bouteilles, et on conserve pour l'usage.

150 grammes de cette préparation, que l'auteur appelle glycérocolle, ajoutés à 250 grammes de gélatine préalablement dissoute dans 3 litres d'eau, dissolution qui constitue le parement ordinaire des tisseurs en mousseline de Tarare, permettent à ceux-ci d'opérer la fabrication de 100 mètres de tissus dans les étages supérieurs d'une maison, et en toute saison. Si l'application de ce parement se répand, on verra bientôt la fin de ces maladies spéciales aux tisserands, et qui tiennent à l'habitation des lieux bas et humides. Bw.

Préparation du coton filé, par **LE MÊME**.

Le fabricant, avant de livrer le coton filé au tissage, doit faire subir au coton une préparation préliminaire par torsion. M. Mandet conseille de remplacer l'opération ordinaire par le procédé suivant :

« Le fabricant, recevant de la filature le fil en fuseau, procède d'a-
« bord à l'ourdissage des pièces, qui sont ensuite placées sur des
« châssis dans une caisse solidement fermée, où l'on fait arriver un
« courant de vapeur humide avec une certaine pression.

« Au bout d'une heure environ, on sort le coton pour le plonger,
« encore chaud, dans un encollage bouillant qui contient, par litre
« d'eau de rivière, 150 grammes de dextrine soluble et 4 grammes de
« soude caustique. Après une demi-heure d'ébullition, la saponifica-
« tion de l'huile est complète. On retire les pièces et on les fait passer
« par le trou évidé d'une filière métallique qui ne laisse qu'une cer-
« taine quantité d'encollage suffisant et le distribue également dans
« toute la longueur des fils. Cette opération terminée, on doit imme-
« diatement faire sécher ces pièces en les faisant passer sur un tam-
« bour métallique chauffé à la vapeur, et en ayant soin d'écarter les
« fils; il importe néanmoins d'en opérer l'entière dessiccation à l'air
« libre.

« Le coton ainsi préparé peut être livré au tissage, et la saponifica-
« tion de l'huile qu'il retient, loin d'être nuisible, donne aux fils une
« souplesse qui favorise la fabrication des tissus et vient puissamment
« aider à l'action du nouveau parement. » Bw.

Préparation du fulminate de mercure avec le lignone,
par **M. STAHLSCHMIDT** (1).

On sait qu'on n'obtient pas de composé explosif analogue au fulminate de mercure en employant, au lieu d'alcool ordinaire, de l'alcool amylique. Il en est de même, comme l'ont déjà constaté MM. Dumas et Péligot, en faisant usage d'alcool méthylique.

M. Stahlschmidt ayant cependant obtenu une substance explosive en opérant avec de l'esprit de bois du commerce, en a recherché la cause et a reconnu qu'elle était due à la présence du lignone ou du xylite, qui est toujours contenu en proportion plus ou moins considérable dans l'esprit de bois commercial.

Le lignone ou xylite examiné par MM. Gmelin, Liebig, Weidmann et Schweitzer (*Journ. f. prakt. Chem.*, T. XXIII, p. 14), Gerhardt (*Chimie org.*, T. I, p. 577), est un liquide bouillant à 61° environ, très-inflammable, dont la nature est encore peu connue, qui se métamorphose en plusieurs produits en le distillant avec l'acide sulfurique, et que Gerhardt soupçonne être un mélange d'acétone et d'acétate de méthylène.

Pour préparer le fulminate de mercure avec le lignone on prend:

Lignone	6 parties
Eau	4 —

On y ajoute 4 parties d'une solution de nitrate mercureux, contenant 1 partie de sel sur 8 d'eau; enfin, on ajoute encore graduellement 5 parties d'acide nitrique, et on chauffe jusqu'à ce que des bulles commencent à se dégager; à partir de ce moment on éloigne le feu, la réaction continue d'elle-même et devient même quelquefois tumultueuse; dans ce cas on ajoute un peu d'eau, ou mieux encore on plonge la cornue ou la fiole dans de l'eau froide. Bientôt le fulminate de mercure se dépose.

Il est important d'observer les proportions données, parce qu'avec un excès de nitrate mercureux, on n'obtient qu'un précipité caséeux d'oxalate mercureux.

M. Stahlschmidt pense, d'après une série de réactions, que le fulminate ainsi obtenu est très-probablement identique avec le fulminate de mercure ordinaire. E. Kopp.

(1) *Annalen der Physik und Chemie*, T. CX, p. 547.

Sur un iodure neutre et incolore d'amidon, par **M. DUROY** (1).

Il y a lieu d'ajouter à la note de M. Baudrimont (*Rép. de Chim. appl*, décembre 1860) que la chaleur n'enlève pas tout l'iode de l'iodure d'amidon; une partie reste dans la matière décolorée. M. Duroy estime qu'il se fait un iodure d'amidon *blanc* (2) que le chlore ou l'acide azotique (nitreux?) font virer au bleu. L'auteur ne donne pas les caractères de pureté de ce corps, qui ne présente pas une composition définie. N'est-ce pas à la formation de l'acide iodhydrique, comme on l'a toujours pensé, qu'il faut attribuer les propriétés que M. Duroy assigne à l'iodure bleu d'amidon ? Bw.

Décoloration de l'iodure d'amidon, par **M. J. PERSONNE** (3).

La note de M. Personne est résumée en ces termes :

La décoloration de l'iodure d'amidon se produit par trois causes :

1° La disparition d'une partie de l'iode, qui est chassé de la dissolution par la chaleur ;

2° La disparition d'une autre partie de l'iode, qui est entré en une espèce de combinaison encore inconnue avec l'amidon, formant un composé incolore qu'on peut bleuir par l'addition du chlore ou de l'acide nitrique;

3° La modification de l'amidon, qui se désagrége aussi à l'ébullition sous l'influence de l'iode pour devenir *réellement soluble*, et même se transformer en glucose.

M. Personne a délayé de l'amidon dans l'eau, et il a porté cette eau à l'ébullition. Une partie de l'amidon s'est dissoute ; une autre est restée insoluble sur le filtre, elle avait plus de cohésion. En ajoutant à la liqueur filtrée froide de l'iode, il a obtenu une dissolution bleue qui, à 100°, perdait sa couleur pour prendre la teinte de l'iode libre, et était de nouveau colorée en bleu par l'addition de l'amidon resté sur le filtre.

Cette expérience, dit l'auteur, prouve que l'iodure d'amidon, qui est une laque, n'existe que tant que l'amidon *est insoluble*. Bw.

Note sur le bichlorure d'étain considéré comme un dissolvant, par **M. GÉRARDIN** (4).

Considéré comme liquide indépendamment de ses affinités chi-

(1) *Comptes rendus*. Décembre 1860.

(2) M. Baudrimont pense également avoir une combinaison blanche.

(3) *Journal de Pharmacie*. Janvier 1861.

(4) *Comptes rendus*. Décembre 1860.

miques, le bichlorure d'étain est un dissolvant comme le sulfure de carbone, comme la benzine. Il dissout le soufre, l'iode, qui y cristallisent; le phosphore blanc, qui se précipite amorphe; le phosphore rouge y est insoluble : il ne dissout ni le silicium, ni le tellure, ni l'arsenic, ni l'antimoine, ni le bismuth, ni *l'étain*, ni les oxydes ou chlorures métalliques. Il se mêle en toutes proportions au sulfure de carbone et au brome. Bw.

Combinaisons des produits nitreux avec l'acide sulfurique, par **M. WELTZIEN** (1).

M. Weltzien ayant ajouté à de l'acide sulfurique un excès d'acide hypoazotique, a obtenu une masse cristalline qui, égouttée sur la brique poreuse dans une atmosphère sèche, a été soumise à l'analyse. Ces cristaux renferment les éléments de 3 équivalents d'acide sulfurique et de 1 éq. d'acide hypoazotique et 2 d'eau. En ajoutant à l'acide sulfurique monohydraté de l'acide azoteux, l'auteur a obtenu des cristaux qui renferment les éléments de 2 équivalents d'acide sulfurique, 1 d'acide azoteux et 1 d'eau. Il est fâcheux que l'auteur n'ait pas, dans les deux cas, analysé les liquides au sein desquels se sont déposés les cristaux. Bw.

Note sur un nouveau pluvioscope; extrait d'une Note de **M. HERVÉ-MANGON** (2).

Pour étudier le phénomène de la pluie avec un peu plus de détails qu'on ne le fait avec les pluviomètres ordinaires, l'auteur s'est proposé d'enregistrer l'heure et la durée de chaque pluie, de compter les gouttes d'eau tombées pendant une ondée, de les peser et de déterminer la direction de leur chute. La solution de ces divers problèmes devient facile si l'on dispose d'une surface pouvant conserver indéfiniment la trace des gouttes d'eau qu'elle reçoit quand on l'expose à la pluie. Après un assez grand nombre d'essais (3), il est arrivé à préparer très-simplement du papier jouissant de cette propriété, au

(1) Sur les combinaisons oxygénées de l'azote. (*Annales de Chimie et de Physique*, T. LX, p. 377, d'après *Ann. der Chem. und Ph.*, T. CXV, p. 213. Août 1860.) Un des points importants dans la fabrication de l'acide sulfurique est la dépense en acide nitrique, et l'on sait quel grand service a rendu l'application si heureuse due à Gay-Lussac et à M. Lacroix de Chauny, et qui consiste à retenir au sortir des chambres les composés nitreux par l'acide sulfurique. C'est dans le but d'éclairer les réactions de cette opération capitale et aussi pour servir à l'étude des réactions qui se passent dans les chambres de plomb que j'extrais ce passage d'un mémoire fait à un tout autre point de vue, dont peut seul connaître le *Répertoire de Chimie pure*.

(2) *Comptes rendus*. Décembre 1860.

(3) Voici un de ces essais que je tiens de l'auteur. Il est curieux, et M. Mangon

moyen du sulfate de fer et de la noix de galle. Chaque goutte d'eau tombant sur un papier préparé y laisse une tache circulaire parfaitement nette et d'un beau noir.

Cela posé, on conçoit facilement qu'un cadran de ce papier sensible, entraîné par le barillet d'une horloge faisant 1 tour en 24 heures et placé horizontalement dans une caisse portant une ouverture dirigée suivant un rayon du cadran, indiquera par des traces noires parfaitement distinctes l'heure et la durée de chaque ondée, comme on le voit sur les feuilles que l'auteur a eu l'honneur de présenter à l'Académie.

Quand la pluie est un peu forte, les gouttes se confondent et ne laissent sur le cadran qu'une tache noire. Pour les conserver séparées, M. Mangon emploie un large ruban de fil préparé comme le papier et entraîné par une horloge avec une vitesse convenable, sous une ouverture rectangulaire et horizontale exposée à la pluie.

Enfin, pour les observations rapides, faciles à faire même en voyage, il emploie de simples morceaux de papier préparés de 1 décimètre carré; il les expose à la pluie pendant un certain nombre de secondes, et il les met à l'abri aussitôt après dans une petite boîte de fer-blanc destinée à cet usage. On obtient ainsi des renseignements très-curieux sur la distribution et le volume des gouttes de pluie.

Nota. L'auteur prépare le papier en le trempant dans de l'eau contenant 150 à 200 grammes par litre de sulfate de fer du commerce, laissant sécher, puis frottant avec un mélange de noix de galle et de sandaraque en poudre impalpable. Pour les cadrans, on prend du papier d'impression fort et collé. Pour les observations de comptage de gouttes, le gros papier à filtre est préférable. Dans quelques cas, M. Mangon cire le papier passé au sulfate de fer, comme pour la photographie, avant de le frotter à la sandaraque et à la noix de galle.

Appareil propre à produire du froid, par M. CARRÉ.

L'éther, en se vaporisant dans le vide, produit un abaissement de température instantanée que M. Carré a mis à profit pour obtenir artificiellement de la glace. L'appareil employé par l'ingénieux auteur fonctionne à merveille, mais il est relativement compliqué; l'auteur vient de le réduire à la simplicité la plus grande en remplaçant comme producteurs du froid les liquides volatils par les gaz liquéfiés.

l'aurait adopté sans la dépense qu'il entraîne. Le papier dit *de riz* du commerce, satiné par un passage au laminoir, devient mince et uni à la surface. Dans cet état, chaque goutte d'eau y fait naître un relief très-net, fort sensible et se conversant indéfiniment.

Le gaz qu'il préfère est l'ammoniaque dont il emploie la solution aqueuse. L'appareil nouveau peut être intermittent ou continu, selon qu'il s'applique à une production accidentelle de glace ou à une fabrication régulière.

L'appareil intermittent consiste en deux cylindres métalliques reliés entre eux par un tube comme ceux de l'appareil Thilorier ; l'un renferme la dissolution ammoniacale, on le chauffe ; l'autre est vide, on le refroidit. Le gaz ammoniac, sous l'influence de la chaleur, quitte l'eau et se condense en liquide dans le récipient froid. La séparation du gaz étant complète, on refroidit le cylindre que l'on a chauffé et l'on entoure de liquide à refroidir celui qui recèle l'ammoniaque liquide. Bientôt le liquide se gazéifie ; le gaz ammoniac retourne à l'eau qui le redissout. Cette gazéification absorbe une quantité énorme de chaleur, et l'eau qui entoure le cylindre devient glace.

Le froid si subit, si instantané est tel, que M. Balard a pu solidifier directement le mercure.

Avec le nouvel appareil de M. Carré, la production économique de la glace par tous les temps est désormais assurée. « Outre la fabrication de la glace, dit l'auteur, la production facile et économique du froid peut donner lieu à d'importantes applications hygiéniques et industrielles ; ainsi la réfrigération de l'air peut s'obtenir à prix double seulement de son chauffage par un calorifère pour un même équivalent de calorique. L'industrie des produits chimiques y trouvera un puissant auxiliaire ; cette production du froid peut notamment faciliter la cristallisation de divers sels et produits. L'auteur cite, comme exemple, la précipitation du sulfate de soude des eaux mères du sel marin, de la paraffine, des huiles, la cristallisation de la benzine, de l'acide acétique. L'une des plus importantes salines du Midi, celle de MM. Henri Merle et Cᵉ, va appliquer ce procédé sur une très-grande échelle au traitement des eaux salées d'après la méthode de M. Balard. On pourra l'appliquer à la séparation de l'eau dans les corps qu'elle tient en dissolution et qu'elle rejette en cristallisant comme la fabrication de la glace (1) et des sels avec l'eau de la mer et les eaux minérales ; à condenser directement des produits très-volatils ; à favoriser des réactions qui ne peuvent s'obtenir qu'à une température très-basse, l'hydratation de divers sels, la dissolution de certains gaz ; la concentration par congélation de diverses solutions diluées, par exemple des vins, alcools,

(1) La préparation de l'eau potable avec l'eau de mer est moins coûteuse par congélation que par distillation ; il faut seulement obtenir la glace en petits cristaux qu'on turbine et qu'on lave pour chasser l'eau mère salée. L'AUTEUR.

acides; à modérer l'échauffement produit par la fermentation, notamment des vins, bières, vinaigres; à raffermir, pour faciliter diverses opérations, certains corps que la chaleur rend pâteux, tels que les stéarines, paraffines, suif, avant la compression qui doit en extraire les huiles. »

Bw.

CORRESPONDANCE.

Diverses substances employées pour la fabrication de la pâte à papier.

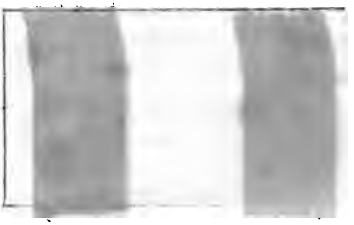
Il a été plusieurs fois question dans ce Recueil de la pénurie des chiffons et des efforts faits par les divers fabricants pour se procurer des matières qui pussent les remplacer. Le problème est résolu. Il est possible de faire du papier sans chiffons. Reste à savoir maintenant à quel prix ! Le bois, la paille, la paille de colza, le sparte, etc., sont employés soit à l'état d'essai, soit en grande fabrication; j'ai pensé que des échantillons de ces divers papiers seraient favorablement accueillis. Je les insérerai dans le *Répertoire* à mesure que je les recevrai.

Je dois à l'obligeance de M. Gratiot, directeur de la papeterie d'Essonne, ce papier de paille (n° 1) fabriqué avec paille 80, et rognures 20, sans chiffons, et celui de paille de colza (n° 2), fabriqué avec paille de colza 90, rognures, 10, également sans chiffons. Le haut prix de la paille de céréales réagit sur celui de la paille de colza qui, délaissée naguère, a déjà acquis de la valeur; en attendant qu'on l'emploie régulièrement pour la fabrication du papier, on l'utilise pour faire les fumiers. On ne saurait trop engager les personnes qui disposent d'une chute d'eau, qui ont dans leur voisinage une fabrique de produits chimiques et qui peuvent trouver dans un court rayon, sans concurrence, les matériaux nécessaires pour fabriquer le papier, à créer des usines pour la préparation des pâtes. Le matériel nécessaire n'est pas extrêmement coûteux; l'écoulement du produit est assuré, la matière première du papier tendant à se raréfier de plus en plus.

Bw.

Échantillon de cyanine.

Le bleu de quinoléine dont il a été question dernièrement a reçu dans le commerce le nom de cyanine. Cette substance est fort belle, mais malheureusement très-chère. L'échantillon ci-joint m'est envoyé par M. Carlos Kœchlin, de Mulhouse; le produit a été préparé par M. Albert Schlumberger.



Bw.

Sur le dosage de l'étain, par **M. LEVOL** (1).

On trouve dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (6 août 1860) (*Répertoire de Chimie appliquée*. Septembre 1860), une communication de M. Moissenet sur le dosage de l'étain dans ses minerais. Il me suffira de mettre en parallèle ce procédé avec un procédé publié par moi en 1857, dans les *Annales de Chimie et de Physique* (3e série, T. XLIX, pages 87 et suivantes), pour démontrer l'identité à peu près complète des deux méthodes.

1° M. Moissenet purifie le minerai par l'eau régale.

Je fais le même traitement (indiqué d'ailleurs par tous les auteurs).

2° Il opère la réduction du résidu par le charbon.

Je fais de même.

3° Il convertit l'étain en chlorure par l'acide chlorhydrique.

Je le fais par l'eau régale.

4° Il précipite l'étain par du zinc.

Je fais de même.

5° Il fond l'étain précipité dans un bain d'acide stéarique.

Je le fonds sous une légère couche de cyanure de potassium.

LEVOL.

(1) Vous avez reproduit sans commentaire l'extrait d'un mémoire de M. Moissenet sur le dosage de l'étain dans ses minerais.

La brièveté de la note ci-jointe vous permettra sans doute de l'insérer *in extenso*, et je vous serai reconnaissant de vouloir bien le faire.

Il y aurait plusieurs choses de détail à rectifier dans l'œuvre de M. Moissenet; ce n'en est pas ici le lieu; je me contenterai de dire qu'apparemment l'auteur n'avait pas encore pris connaissance de mon travail, publié cependant depuis trois ans, lorsqu'il a avancé ce qui suit pour entrer en matière, dans la note communiquée à l'Académie des sciences :

« Aucune des méthodes aujourd'hui en usage pour l'essai des minerais d'étain « ne constitue un procédé pratique à peu près exact et applicable aux minerais « pauvres aussi bien qu'aux produits enrichis de la préparation mécanique. »

(*Extrait d'une lettre de M. Levol.*)

Étude sur les principes immédiats du laurier-rose, l'oléandrine et la pseudo-curarine, par **M. J. LUKOMSKI**. (*Extrait par l'auteur.*)

Parmi les différents principes immédiats contenus dans le laurier-rose, il y en a deux surtout qui méritent de fixer l'attention des savants : l'un par sa puissance toxique ; l'autre parce que ses propriétés physiques et chimiques le rapprochent de la curarine. Je donne au premier le nom d'*oléandrine*, au second celui de *pseudo-curarine*.

L'OLÉANDRINE est un corps résinoïde, opaque et blanc lorsqu'il est obtenu par précipitation au moyen de l'eau, transparent lorsqu'il est obtenu par évaporation d'une solution alcoolique ou éthérée ; incolore en couche très-mince, jaunâtre en masse. Ce corps est inodore, très-amer, non cristallin ou au moins très-difficilement cristallisable et ne pouvant présenter que des traces d'une cristallisation confuse, très-soluble dans l'alcool et dans l'éther sulfurique, soluble à l'aide de la chaleur dans l'huile d'olive, très-peu soluble dans l'eau. L'addition d'un peu de gomme, d'une très-petite quantité d'alcool ou d'éther sulfurique facilite sa dissolution dans ce dernier véhicule. L'oléandrine est fusible, volatilisable et altérable par la chaleur ; une température inférieure à celle de l'ébullition de l'eau suffit déjà pour la décomposer. Elle doit être considérée comme un alcaloïde ; car, sans posséder des propriétés alcalines énergiques, sa solution aqueuse très-concentrée ramène légèrement au bleu le papier rouge de tournesol ; elle ne peut d'ailleurs pas se combiner avec des bases très-puissantes, comme le protoxyde de plomb, la chaux, la magnésie ; elle paraît entrer en combinaison avec les acides en formant des sels incristallisables ou au moins très-difficilement cristallisables et ne pouvant présenter que des traces d'une cristallisation confuse, sels un peu plus solubles dans l'eau qu'elle ne l'est elle-même, très-solubles dans l'alcool et dans l'éther sulfurique ; elle est précipitée par le tannin, avec lequel elle forme une combinaison, un tannate, assez dense, insoluble dans l'eau, même acidulée par différents acides, très-soluble dans l'alcool et dans l'éther sulfurique, décomposable par le protoxyde de plomb, la chaux, la magnésie ; le chlorhydrate de chlorure aurique (ClH, Cl3Au) produit dans sa solution aqueuse, sans effervescence, un précipité jaune, floconneux, assez léger, qui semble être peu soluble dans l'éther sulfurique. Ce précipité doit être un sel double : ClH, Cl3Au + oléandrine = Cl3Au, ClH oléandrine ; enfin le perchlorure platinique la précipite, et ce précipité est soluble dans l'éther sulfurique. Pour que cette réaction soit complète, il faut ajouter un peu

d'acide chlorhydrique, et pour la hâter il faut chauffer légèrement (1).

La PSEUDO-CURARINE est un corps amorphe qui, obtenu par évaporation d'une solution aqueuse ou alcoolique, se présente sous l'aspect d'un vernis jaunâtre, transparent en couche mince. Elle est inodore, insipide, mais laissant un sentiment d'âcreté à la gorge; très-soluble dans l'eau, de manière qu'abandonnée pendant quelque temps à découvert dans un endroit humide, elle tombe en deliquium, très-soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther sulfurique et dans l'essence de térébenthine. Exposée à une chaleur un peu forte, elle fond d'abord, entre en ébullition, brunit, se boursoufle, répand des vapeurs ou des fumées présentant l'odeur de la corne brûlée, et laisse un résidu de charbon. La pseudo-curarine est, sans la moindre contestation, un alcaloïde; elle peut neutraliser les acides les plus puissants en formant des sels incristallisables, pour la plupart très-solubles dans l'eau et dans l'alcool et très-peu solubles dans l'éther sulfurique. Une solution aqueuse de pseudo-curarine présente les réactions suivantes :

Le papier de tournesol rouge est ramené au bleu d'autant plus complétement que la solution est plus concentrée.

Le papier jaune de curcuma n'est pas modifié si la solution est trop diluée; il est légèrement bruni.

L'ammoniaque liquide ne produit aucun effet.

L'hydrate potassique est sans action; mais, par l'ébullition, il se dégage de l'ammoniaque. D'où l'on peut conclure que la pseudo-curarine est azotée.

Le tannin donne immédiatement un précipité blanchâtre se rassemblant par l'agitation en flocons gagnant le fond du vase. Ce précipité se redissout par un excès de réactif. Il disparaît peu à peu si l'on chauffe la liqueur, et reparaît par le refroidissement. Il est soluble dans de l'eau aiguisée d'acide oxalique, chlorhydrique ou autre; il se dissout aussi facilement dans l'alcool et dans une quantité proportionnellement assez considérable d'éther sulfurique. Ce tannate de pseudo-curarine est décomposable par le protoxyde de plomb, la chaux et la magnésie.

L'acide gallique, l'acide phosphorique, l'acide oxalique, l'oxalate ammonique, l'acétate triplombique, l'acide sulfhydrique, le sulfhydrate de sulfure ammonique, l'iodure potassique, ne produisent aucune réaction.

(1) M. Wurtz, qui a bien voulu s'intéresser à mon travail, a vérifié, dans son laboratoire, les réactions que j'ai indiquées pour l'oléandrine, examiné ses principales propriétés physiques et chimiques, constaté qu'elle est azotée, et il conclut qu'en effet l'oléandrine, sans posséder des propriétés alcalines énergiques et sans présenter d'une manière bien tranchée les caractères propres aux alcaloïdes, ne peut, tout bien considéré, être rapportée qu'au groupe de ces corps. (L'AUTEUR.)

le bichlorure mercurique donne immédiatement un trouble assez fort, de sorte que la liqueur paraît laiteuse; après l'agitation il se forme un précipité blanc qui se rassemble bientôt au fond du vase. Ce précipité ne fait que se disperser, mais ne disparaît pas par l'ébullition; à peine cesse-t-on de chauffer qu'il se rassemble presque aussitôt au fond du vase, et paraît seulement devenir un peu jaunâtre. Ce précipité est insoluble dans l'alcool et dans l'éther sulfurique. Au contact de l'ammoniaque liquide il devient gris un peu verdâtre, mais ne noircit pas à l'instant même, comme le ferait celui qu'on obtiendrait du protochlorure mercurique pur.

Le chlorhydrate de chlorure aurique produit immédiatement un trouble qui disparaît lorsque la liqueur est portée à l'ébullition; mais par le refroidissement il se forme aussitôt des petits flocons jaunâtres se rassemblant peu à peu au fond du vase. Ce précipité doit être un sel double : ClH,Cl3Au + pseudo-curarine = Cl3Au,ClH pseudo-curarine.

Pour la préparation de l'oléandrine et de la pseudo-curarine, on peut suivre différentes méthodes, plus ou moins analogues, se fondant sur les propriétés physiques et chimiques de ces deux corps. Je pense pourtant que le meilleur procédé consiste à précipiter une décoction aqueuse concentrée de feuilles et de branches de laurier-rose par du tannin, ayant soin de précipiter bien exactement, car un excès de tannin redissoudrait le tannate de pseudo-curarine, de laver le précipité obtenu avec une petite quantité d'eau froide et de traiter par une solution aqueuse de tannin qui dissoudra le tannate de pseudo-curarine et laissera indissous le tannate d'oléandrine. Mais il ne faut ni trop prolonger l'action de la solution de tannin, ni répéter ce traitement à plusieurs reprises; car il n'y a pas d'insolubilité absolue, et on pourrait dissoudre à la longue une partie du tannate d'oléandrine. Ayant séparé de la sorte les deux tannates, on décompose le tannate pseudo-curarique au moyen du protoxyde de plomb (du massicot en poudre très-fine), et pour hâter la réaction on chauffe la liqueur jusqu'à l'ébullition, en remuant continuellement, et, après filtration, on évapore presque jusqu'à siccité. On traite le résidu de l'évaporation par de l'éther sulfurique à plusieurs reprises, afin d'enlever les dernières traces d'oléandrine, s'il y en a; on dissout dans de l'alcool absolu le résidu insoluble dans l'éther, et on évapore la solution qui est alcoolique filtrée à une douce chaleur jusqu'à siccité. Quant au tannate oléandrique resté indissous dans la solution aqueuse de tannin, on le dissout dans de l'éther sulfurique, on traite cette solution par de la chaux

vive qui s'empare du tannin et en même temps de la chlorophylle qui donnerait à l'oléandrine une teinte verte, et, après filtration, on abandonne la solution éthérée à l'évaporation spontanée.

Le laurier-rose est, comme l'avait dit Orfila, un narcotico-âcre. Son activité est due à l'oléandrine. L'oléandrine agit localement comme un irritant : une petite parcelle appliquée sur la conjonctive de l'œil produit une forte cuisson et la sécrétion des larmes; entrée dans les fosses nasales, elle produit des éternuments violents et opiniâtres; une solution d'oléandrine appliquée sur une région délicate de la peau y produit une cuisson assez sensible suivie d'une légère éruption exanthémateuse éphémère; introduite dans le tube digestif, elle provoque des contractions de l'estomac, des intestins, du diaphragme, des muscles abdominaux, de la membrane musculeuse de la vessie, d'où les vomissements, la défécation et l'émission d'urine; portée par la circulation aux centre nerveux, elle produit des convulsions tétaniques, revenant par intermittence, produit aussi de la stupeur et est capable de donner la mort. Injectée en solution aqueuse dans la veine jugulaire d'un chien ou d'un lapin, elle peut produire des effets prompts et presque foudroyants (1).

Quant à la pseudo-curarine, c'est une substance, sinon inerte, du moins fort peu active; ce n'est qu'à l'injection de doses très-fortes (de 0gr,16 à 0gr,2), et lorsque cette substance n'était pas parfaitement débarrassée des dernières traces d'oléandrine, que nous observâmes quelques symptômes identiques avec ceux que produit ce dernier corps.

J. Lukomski.

(1) 0gr,008, par exemple, provoquèrent des accidents terribles chez un chien pesant 6,900 grammes et entraînèrent sa mort au bout de quelques jours. 0gr,215 suffirent pour faire périr en 20 minutes un chien pesant 10,100 grammes. 0gr,03 tuèrent en 14 minutes un chien du poids de 22,750 grammes. 0gr,04 tuèrent un chien pesant 4,300 grammes en 2 minutes. Avec une dose de 0gr,12, il ne se passa que 10 à 12 secondes entre l'injection et la mort du chien qui pesait 7,800 grammes. Je ne multiplierai pas les exemples, et, faute d'espace, je ne rapporterai pas les expériences assez nombreuses que je fis, avec l'aide de M. le docteur Vella, au collége de France, dans le laboratoire de M. Claude Bernard. Je dirai seulement que les symptômes les plus constants que nous ayions observés étaient : avant la mort, quelques convulsions, accompagnées de roideur musculaire avec émission d'urine; relâchement musculaire complet au moment même de la mort et (chez les chiens) arrêt immédiat des mouvements du cœur, que ne peuvent provoquer ni l'excitation mécanique, ni la respiration artificielle. Contraction du diaphragme, qui pourtant est immobile même à l'excitation du nerf phrénique. Immobilité de la vessie, malgré l'excitation du ganglion lombaire du grand sympathique. Immobilité des intestins, mais à l'excitation mécanique quelques mouvements locaux. Si la dose n'est pas suffisante pour tuer l'animal presque instantanément, il survient toujours (chez les chiens) des vomissements, de la défécation, sans compter l'émission d'urine dont il a été parlé plus haut; on observe aussi de la prostration, un grand abattement, de la somnolence, de la stupeur; des accès convulsifs, avec roideur musculaire, reviennent par intermittence. (L'auteur.)

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Emploi de l'acétate d'argent, par **M. SCHANCH.**
(Extrait du *Photographic News.*)

L'auteur indique l'emploi de l'acétate d'argent pour diminuer de moitié le temps de pose dans l'emploi du collodion humide. La glace, collodionnée comme à l'ordinaire, est préalablement sensibilisée dans un bain de nitrate d'argent d'une concentration moyenne, 7 à 8 parties de nitrate pour 100 parties d'eau distillée; au sortir de ce bain, après qu'on a fait égoutter convenablement, on la plonge dans un deuxième bain d'acétate d'argent à saturation (l'acétate d'argent est un sel peu soluble). On expose ensuite à la chambre noire moitié moins de temps que dans les circonstances ordinaires, puis on développe à 'acide pyrogallique additionné d'acide acétique; l'image apparaît ld'abord avec une couleur jaune orange qui se renforce et passe au violet bleuâtre lorsqu'on ajoute au révélateur un peu d'une solution faible de nitrate d'argent.

Ne serait-il pas plus simple de réunir ensemble les deux solutions en un seul bain, en faisant dissoudre la quantitié de nitrate d'argent nécessaire dans une solution saturée d'acétate d'argent? Le bain qu'on obtiendrait ainsi rentrerait un peu dans la formule que l'on nous a communiquée il y a quelques années déjà comme étant celle du bain Shoer, et qui consistait à mélanger ensemble une solution de sous-acétate de plomb et une solution d'azotate d'argent additionnée d'un peu d'acide azotique; on obtenait ainsi un mélange d'acétate et de nitrate de plomb, avec de l'acétate et du nitrate d'argent. Ce bain avait la propriété d'accélérer beaucoup le temps de pose et, au développement, de faire apparaître immédiatement l'épreuve dans tout son ensemble.

Voici les formules qui nous ont été communiquées:

D'une part :

Nitrate d'argent	25	parties.
Eau	125	—

d'autre part :

Sous-acétate de plomb	25	—
Eau	125	—

Mélangez et faites bouillir en ajoutant quelques gouttes d'acide nitrique.

Filtrez et, après refroidissement, employez ce bain à la manière ordinaire. A. DAVANNE.

Développement des négatifs par un mélange d'acide pyrogallique, citrique et de sulfate de fer, par M. TUNNY.

M. Tunny décrit ainsi la préparation et l'emploi du réactif nouveau qu'il propose et auquel il donne le nom de gallo-citrate de fer (1).

On prépare ce mélange de la manière suivante :

Dans 30 grammes d'eau on dissout 1 gramme de sulfate de fer, puis, dans une même quantité de liquide, on dissout 0gr,120 d'acide pyrogallique ; on mélange les deux solutions. Il se fait immédiatement un précipité très-abondant, on ajoute alors de l'acide citrique préalablement dissous dans l'eau en quantité suffisante pour redissoudre tout le précipité formé. La liqueur ainsi obtenue est jaune verdâtre. Sous l'influence de ce réactif l'image, qui se fait d'abord attendre quelques instants, apparaît ensuite d'un seul coup, d'une manière pour ainsi dire instantanée. Le développement est complet et le contact du liquide n'augmente pas l'intensité du cliché. Nous avons essayé ce nouveau réactif, qui donne une grande intensité de ton, du moins dans l'essai que nous avons fait; mais il ne s'est pas comporté entièrement comme l'annonce l'auteur : l'image est apparue graduellement, ce qui est préférable, puisqu'on est maître d'arrêter l'action à volonté.

(Extrait du *The British Journal of Photography.*) A. DAVANNE.

Sur l'emploi des iodures en photographie, par **M. HARDWICH.**

Tous les iodures solubles, même en faible proportion, dans l'alcool et l'éther, peuvent servir en photographie, et puisqu'ils sont destinés à se transformer en iodure d'argent insoluble et sensible lorsqu'on les plonge dans le bain de nitrate d'argent, il semble que au moment qu'ils seront employés en proportions équivalentes ils devraient donner le même résultat, puisqu'ils sont censés donner une même couche d'iodure d'argent. L'expérience cependant est venue démentir cette hypothèse, et il est certain que les différents iodures présentent avec le collodion des résultats qui sont loin d'être identiques : la sensibilité du collodion, sa stabilité, sa texture lorsqu'il est étendu, sont plus ou

(1) Nous regrettons beaucoup la fâcheuse habitude que prennent les photographes de composer à leur manière des noms chimiques de fantaisie et dans lesquels des mélanges indéterminés prennent des dénominations qui ne devraient être appliquées qu'à des corps composés parfaitement définis. C'est ainsi que nous avons déjà eu en photographie l'acétonitrate d'argent, le cyanure iodeux, le gallo-citrate de fer, etc., etc. A. D.

moins modifiés. Jusqu'ici on n'a pu faire que des conjectures, et malgré des études et des expériences fréquemment renouvelées, on n'a encore pu reconnaître les causes qui amenaient ces différences ; bien mieux, les collodions sont d'une inconstance telle dans leur emploi, que l'on est loin d'être d'accord pour savoir à quels iodures on doit donner la préférence; et l'on a préconisé successivement l'iodure de potassium, d'ammonium, de cadmium, de sodium (1), de magnésium (2), voire même de lithium (3) et de tetréthylammonium (4). Tous ont donné tantôt de bons, tantôt de mauvais résultats.

M. Hardwich a étudié l'action de ces iodures divers; nous résumons ici ses observations, et on verra que ses conclusions sont en faveur de l'iodure de cadmium.

L'iodure de tetréthylammonium est, quant à présent, beaucoup trop cher, est peu soluble dans l'alcool, qu'il faut additionner d'eau ; l'iodure de magnésium se comporte exactement comme l'iodure de potassium : l'un et l'autre donnent des collodions qui rougissent dans un temps très-court. L'iodure de sodium présenterait quelques avantages; mais il n'est pas répandu dans le commerce des produits chimiques, et ses avantages ne sont pas tels qu'il y ait lieu de le recommander. L'iodure d'ammonium est trop instable ; le collodion que l'on prépare avec ce réactif ne tarde pas à rougir et à perdre de sa sensibilité. L'iodure de lithium n'a aucune qualité qui compense sa rareté, la difficulté de sa préparation et son prix élevé ; le collodion préparé avec ce réactif se décompose, comme les autres, avec le temps.

L'iodure de cadmium est celui qui a donné les préparations les plus stables ; avec tout autre iodure, il y a toujours coloration et perte de sensibilité.

L'emploi des bromures vient encore compliquer ces actions inconnues; mais on doit dire qu'une des principales causes des différences observées provient des qualités variables de l'alcool, de l'éther et de la pyroxyline.

Selon nous, le collodion le plus stable, lorsqu'il est fait avec des réactifs convenablement purs, est celui dans lequel on emploie, en mélange, les iodures de potassium, d'ammonium et de cadmium additionnés de bromure de cadmium. A. DAVANNE.

(1) M. Maxwell Lyte?
(2) M. Mayall.
(3) M. Schnauss.
(4) M. Von Babo.

Transport des gravures.

M. Böttger a modifié le procédé de M. Niepce de Saint-Victor pour le transport des gravures au moyen de l'iode. Au lieu d'exposer celles-ci à une émanation d'iode, il les immerge dans un bain contenant, par litre, 3 grammes d'iodure de potassium et 1 gramme d'acide sulfurique. L'acide iodhydrique qui se forme est sans doute décomposé, car l'iode se ramasse dans la matière grasse de l'encre comme le brome, dans les essais analytiques, se réunit dans l'éther. Après un certain temps d'immersion, quand le liquide a bien pénétré le papier, on le sort de l'eau et on le lave, puis on l'essuie avec du papier absorbant.

Enfin on le place sur un papier amidonné et on le soumet à la pression. On obient ainsi un négatif très-fidèle, mais malheureusement très-fugitif, que pourtant on pourrait fixer, si cela présentait de l'intérêt. Bw.

Photographie à la lumière artificielle, par M. WULFF.

Dans une des séances de la Société française de photographie, M. Wulff a fait des expériences de la lumière artificielle. Il obtenait une clarté très-vive au moyen à la composition suivante, qu'on fait brûler dans une espèce de lanterne à réflecteur munie d'un tuyau de dégagement pour porter au dehors les produits de la combustion:

Nitrate de potasse desséché	3 kilogrammes.
Soufre en fleurs	1 kilogramme.
Sulfure d'antimoine	200 grammes.
Sulfure d'arsenic rouge	400 grammes.

Le tout, bien pulvérisé et mélangé, est passé au tamis.

Pour l'usage, lorsque le modèle est en place, on met 200 grammes environ de cette poudre dans la lanterne et on l'enflamme. Sa combustion dure environ dix à quinze secondes, et si on a employé un collodion suffisamment sensible, on obtient une épreuve en développant au sulfate de fer.

Nous devons dire toutefois que ce procédé paraît plus fatigant pour le modèle que la lumière électrique, et il est difficile de prolonger le temps de pose comme on peut le faire avec cette dernière.

M. Böttger (1) a rappelé récemment que la combustion du soufre dans l'oxygène ou par les composés oxygénés, surtout le chlorate de

(1) Extrait des séances du Congrès scientifique de Kœnigsberg.

potasse, émettait un grand nombre de rayons chimiques (ultra-violets) qui se prêtent à merveille à la reproduction photographique. Les flammes artificielles proposées par M. Wulff rentrent dans ces conditions.

A. DAVANNE.

Photochromie, par M. BOETTGER.

M. Böttger, dans une séance du Congrès de Kœnigsberg, a montré des épreuves coloriées très-intéressantes.

On obtient une image violette en imbibant le papier d'une dissolution concentrée d'azotate double d'urane et de potasse et la passant ensuite au chlorure d'or. Si on remplace le chlorure d'or par l'azotate d'argent, on a une image rouge-brun.

L'oxalate de sesquioxyde de fer donne une épreuve jaune qui tourne au noir par une immersion dans l'azotate d'argent, et au brun par le chlorure d'or.

La teinte gris-bleu est obtenue par une sensibilisation du papier dans une solution de 6 à 7 grammes de nitro-prussiate de soude dans 100 grammes d'eau.

La teinte brune est produite avec le bichromate de potasse.

A. DAVANNE.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

Recherches sur la garance d'Alsace, par M. E. KOPP.

PREMIÈRE PARTIE. — *Traitement de la garance.*

A l'occasion d'un travail sur l'état actuel de nos connaissances sur la garance et ses applications, j'ai été frappé par l'incertitude et l'obscurité qui existent dans les données sur les principes colorants de cette belle matière tinctoriale, par les différences fondamentales qui se remarquent dans les mémoires les plus importants ayant trait à la garance, et par les contradictions qu'on observe fréquemment entre les assertions des chimistes théoriciens et les résultats constatés par les industriels et les praticiens.

C'est ainsi, par exemple, que d'après quelques chimistes, et d'après beaucoup de praticiens, il ne faut admettre dans la garance qu'une seule matière colorante principale; d'après d'autres il en existe au

moins deux : l'alizarine et la purpurine; d'après d'autres on peut en extraire trois, quatre, cinq et même plus de principes colorants différents.

Pour éclaircir plusieurs de ces points controversés, j'ai été amené à faire quelques expériences, à la suite desquelles j'ai pu constater quelques faits nouveaux qui pourront peut-être paraître assez intéressants. J'ai commencé par l'examen de la garance d'Alsace, que je pouvais me procurer avec plus de facilité à l'état de pureté, et dont MM. Schaaff et Lauth, négociants à Strasbourg, ont eu l'obligeance de mettre à ma disposition une quantité suffisante de la récolte de 1859, laquelle était réduite en poudre grossière depuis environ six mois.

Je crois devoir faire observer ici qu'en publiant des observations sur les matières tinctoriales, et surtout sur la garance, on devrait toujours indiquer avec quelle espèce de garance on a opéré, et mentionner en même temps l'âge de cette garance.

Personne n'ignore, en effet, que les différentes espèces de garance présentent des caractères et des propriétés qui les font distinguer, et que dans la même garance il se manifeste avec le temps des changements extrêmement importants.

La garance d'Alsace éprouvant sous l'influence de l'eau, des acides et des alcalis, des altérations très-rapides attribuées à une espèce de fermentation particulière, et désirant, d'un autre côté, éviter l'emploi de l'alcool, de l'esprit de bois et de l'éther, j'ai commencé par essayer l'action de diverses substances, telles que la créosote, le phénol, la benzine, l'acide arsénieux, le sel marin, quelques huiles essentielles auxquelles on attribue la propriété d'empêcher ou d'entraver la fermentation, et j'ai enfin trouvé que l'acide sulfureux liquide remplissait le plus complétement et le plus économiquement mon but. Mes recherches ont donc pour base le traitement de la garance par une solution aqueuse d'acide sulfureux.

Cette solution s'obtient facilement par l'appareil que j'ai décrit dans le temps en parlant de la préparation des hyposulfites. Elle est très-peu dispendieuse, même si on la prépare par la décomposition de l'acide sulfurique au moyen de charbon, parce qu'avec 6 à 8 kilogrammes d'acide on peut saturer suffisamment 10 hectolitres d'eau.

Cette solution renferme 4 à 5 millièmes 1/2 d'acide sulfureux. Si l'eau est pure on y ajoute encore environ 1/2 à 1 millième de son volume d'acide chlorhydrique du commerce, qui sert à saturer la petite quantité de carbonate terreux qu'on rencontre même dans la garance d'Alsace.

Si au contraire l'eau est calcaire, il faut augmenter la dose d'acide chlorhydrique proportionnellement au carbonate de chaux que contient l'eau.

Il est bon d'employer la garance à l'état de poudre grossière assez uniforme. Il faut éviter la garance réduite en poudre trop fine qui ralentit les filtrations et expressions, et la garance en morceaux trop volumineux, qui ne s'imprègnent que lentement et s'expriment trop difficilement.

Voici le mode d'opération qui m'a paru le plus avantageux :

I. — *Lavage de la garance à l'eau chargée d'acide sulfureux.*

On délaye la garance dans dix fois son poids de solution sulfureuse; on abandonne le mélange dans des vases en bois bien couverts pendant 12 à 24 heures, pendant lesquelles on remue le tout de temps à autre.

On verse la matière semi-liquide dans un sac en toile, on rince le vase avec un peu d'eau ordinaire, pour introduire le tout dans le sac; on laisse égoutter, puis on exprime graduellement, mais assez fortement. Dans les circonstances indiquées plus haut, cette filtration et cette expression s'opèrent plus rapidement.

Le liquide limpide est recueilli dans une cuve en bois. La matière exprimée, qu'on peut faire sortir du sac avec une extrême facilité, est traitée comme la première fois par 10 fois son poids de solution sulfureuse; la liqueur résultant de la filtration et de l'expression est réunie à la première.

On traite enfin une troisième fois encore la garance par 10 fois son poids de solution sulfureuse; mais le liquide qui en résulte étant beaucoup plus faible, n'est plus ajouté aux liqueurs précédentes, sert à empâter et à extraire une nouvelle portion de garance, déjà traitée une première fois par la solution sulfureuse fraîche, et ainsi de suite.

Pour que les liquides sulfureux ne laissent pas échapper trop facilement leur acide sulfureux, il est bon d'éviter qu'ils ne présentent une large surface à l'air libre environnant, et pour cette raison, les liqueurs qui doivent servir une seconde fois doivent être recueillies dans des cuves fermées par des couvercles.

La garance épuisée par l'eau sulfureuse, qu'il faut employer froide ou tout au plus tiède, est maintenant versée dans une cuve à double fond, dont le supérieur est percé d'un grand nombre d'ouvertures et recouvert d'une toile grossière en laine. On l'y épuise d'abord par de l'eau chaude, et finalement par de l'eau bouillante. Tant que les

liqueurs résultant de ce lavage sont encore colorées en jaune d'or assez intense, on les recueille à part. Lorsqu'elles paraissent trop faibles, on les fait couler sur une nouvelle partie de garance déjà épuisée par l'acide sulfureux; en un mot, on pratique un lavage méthodique. Le résidu de garance épuisé par l'eau bouillante est enfin exprimé; en le faisant sécher, il constitue une fleur de garance faible, mais qui teint encore facilement et avec une grande pureté de nuance, en laissant les fonds parfaitement blancs; on peut aussi le laisser humide et le convertir en garancine faible en le faisant bouillir avec les eaux mères d'alizarine verte, comme nous le montrerons plus loin.

Il est à remarquer que pendant tout le cours de ces opérations la matière colorante utile de la garance, qui peut y rester encore, n'est nullement altérée et rendue impropre à la teinture; on peut arrêter les opérations à un moment quelconque, et le résidu fortement séché reste parfaitement applicable à la teinture, après qu'on y a ajouté une très-petite quantité de craie, proportionnelle à la minime portion d'acide sulfureux (ou sulfurique, provenant de l'oxydation de l'acide sulfureux à l'air) et d'acide chlorhydrique qu'on aurait pu y laisser. C'est peut-être là un des plus notables avantages de ce mode de traitement de la garance, qui lui assure une supériorité très-sensible sur les procédés d'extraction des matières colorantes basés sur l'emploi des alcalis, des acides énergiques, de l'alun, de l'alcool et de l'esprit de bois. Les premiers modifient profondément la constitution de la garance et exigent un lavage prolongé pour les éliminer de nouveau, ce qui n'est même pas possible par l'alun; les derniers sont trop coûteux pour qu'il soit permis de dessécher simplement la garance en partie épuisée, soit à l'air libre, soit à l'étuve, et de perdre ainsi la portion du liquide extracteur dont elle restait imprégnée.

Revenons maintenant à la solution sulfureuse provenant de la filtration et de l'expression de la garance. Elle possède les propriétés suivantes :

La couleur est d'un jaune orangé vif, avec une teinte brunâtre, si les liqueurs sont très-concentrées.

La saveur est légèrement aigrelette, avec un arrière-goût à la fois douceâtre et amer, rappelant celui de la garance. Il en est de même de son odeur, qui, à côté de l'acide sulfureux, rappelle l'odeur caractéristique de la racine de garance.

En vases clos, la solution se conserve très-longtemps sans altération; quelquefois il s'y forme un léger dépôt brunâtre; en faisant usage d'une eau sulfureuse renfermant un peu trop d'acide chlorhydrique,

on obtient quelquefois, au bout de 5 à 8 jours, un dépôt de purpurine semi-cristalline, d'un rouge de vermillon très-vif, et qui, étant très-dense et très-lourde dans cet état, peut être facilement séparée par décantation, filtration et lavage.

La liqueur abandonnée au contact de l'air perd son odeur sulfureuse, brunit et se trouble au bout d'un certain temps; il se forme un dépôt pulvérulent gris noirâtre, et le liquide surnageant se décolore : dans cet état il se forme facilement des moisissures. Par l'addition d'ammoniaque, au lieu d'obtenir une belle couleur rouge violacée, on n'obtient plus, soit avec la liqueur, soit avec le précipité, qu'une coloration sale et terne.

La liqueur étant évaporée dans une capsule, au bain-marie, se couvre bientôt à la surface d'une matière noirâtre peu soluble, qui se rassemble facilement sur les bords : en évaporant le plus possible, on obtient finalement une masse poisseuse brun rougeâtre, d'une saveur douceâtre et amère comme celle de la garance, laquelle par le refroidissement devient solide et d'apparence résineuse.

Cette masse, ayant été redissoute dans l'eau bouillante, fournit une liqueur trouble. En filtrant, il reste sur le filtre un précipité brun noirâtre, qui ne donne avec l'ammoniaque liquide qu'une légère teinte violacée sale et qui ne teint que fort incomplétement une toile mordancée.

La liqueur filtrée est d'un jaune brunâtre foncé; elle aussi ne teint que très-insuffisamment une toile mordancée en mordants rouge, puce, violet et noir.

En faisant bouillir la liqueur sulfureuse dans une fiole fermée par un bouchon auquel est ajusté un tube en verre un peu effilé, pour éviter l'influence de l'air atmosphérique, elle laisse déposer un précipité jaune brun, tandis que le liquide reste coloré en jaune orange : ce liquide ne teint presque pas la toile mordancée. Le précipité se dissout dans l'ammoniaque avec une couleur violacée rougeâtre, comme le ferait un mélange de purpurine et d'alizarine très-impures. Desséché et calciné ensuite dans un tube d'essai, il fournit un sublimé un peu jaunâtre qui, avec l'ammoniaque, donne une liqueur semblable à une solution de purpurine impure très-faible. A la teinture le précipité donne des résultats assez peu satisfaisants.

La liqueur sulfureuse offre, avec les réactifs, les réactions suivantes : avec solution de potasse ou de soude caustiques et d'ammoniaque : pas de précipité, coloration en rouge violacé avec une nuance un peu jaunâtre. En employant une solution d'alcali caustique fixe assez

concentrée et ajoutée en excès, la coloration de la liqueur est la même; mais en faisant bouillir, il se forme un précipité floconneux. La liqueur reste colorée en rouge jaunâtre violacé; en étendant l'eau une partie du précipité se redissout.

Avec acide hydrochlorique : rien immédiatement; au bout d'un certain temps, précipité floconneux jaune rougeâtre ou brunâtre de purpurine.

Avec acide nitrique : rien immédiatement; à la longue, précipité floconneux orange; la liqueur reste jaune orange.

Avec acide oxalique : rien immédiatement; peu à peu précipité floconneux jaune pâle, renfermant un peu d'oxalate de chaux; liqueur jaune orangé.

Avec chlorures de calcium, de sodium, de potassium et la plupart des sels neutres alcalins ou terreux : pas de précipité.

Avec carbonate de soude : pas de précipité, coloration pourpre.

Avec eau de chaux : précipité immédiat en brun cramoisi; la liqueur est colorée en rouge violacé; en chauffant la liqueur filtrée, il s'y produit un nouveau précipité rouge rose.

Avec alun : rien immédiatement; peu à peu précipité rouge vermillon, d'une nuance riche et vive; les eaux mères sont jaune rougeâtre; en ajoutant plus de la solution d'alun et ensuite du carbonate de soude ou de l'eau de chaux, on obtient un précipité rouge rose qui, desséché, est d'un rose assez beau et assez pur, surtout sous l'influence de la chaux.

Avec acétate, hyposulfite, hydrochlorate d'alumine : réaction semblable; la précipitation de la laque rouge aluminique peut avoir lieu plus ou moins rapidement; elle est favorisée par le concours de la chaleur; la nuance dépend beaucoup des proportions employées et de la concentration des liqueurs.

Avec chlorure de chaux ou hypochlorite de chaux : décoloration, liqueur jaune, léger précipité floconneux. Ayant ajouté à une assez grande quantité de liqueur une solution de chlorure de chaux, jusqu'à ce que le liquide ne présentât plus qu'une coloration jaune pâle, l'addition d'ammoniaque y produisit une coloration intense rouge orangé, avec formation de précipité coloré.

Avec sulfate ferreux neutre : précipité brun foncé; le liquide prend également une teinte foncée.

Avec chlorure ferrique : pas de précipité immédiat; la liqueur prend une nuance jaune brun foncé; à la longue, il se produit un précipité brun noirâtre.

Avec chlorure stannique : précipité jaune-orange.

Avec acétate de plomb non en excès : précipité chamois; la liqueur reste colorée en jaune rougeâtre; en ajoutant au liquide décanté une nouvelle quantité de réactif, il se forme un précipité jaune rosé; les eaux mères ne sont plus colorées qu'en jaune assez pâle; l'addition d'ammoniaque y détermine un précipité d'un assez beau rose.

Avec chlorure mercurique : précipité couleur de chair; liqueur jaune. Si l'on ajoute préalablement un peu d'acide chlorhydrique à la solution de sublimé corrosif, le précipité ne se forme pas immédiatement; mais à la longue il se dépose un précipité rouge orangé. Par l'addition d'eau bouillante, la majeure partie du précipité se redissout.

Mais la réaction la plus intéressante et la plus importante est celle qu'on utilise pour la préparation de la purpurine et de l'alizarine.

II. — *Préparation de la purpurine et de l'alizarine verte.*

Lorsqu'on ajoute de 3 à 5 % d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique à la solution sulfureuse, on n'aperçoit rien au premier instant; au bout d'un certain temps, on voit apparaître une matière floconneuse plus ou moins orangée, dont la quantité augmente peu à peu. La précipitation de ces flocons se fait le plus facilement en chauffant le liquide à 50°—60° centigrades. Mais il ne faut pas dépasser cette température, puisqu'en chauffant davantage la liqueur jaune orange prend une teinte de plus en plus foncée et cette coloration se communique aux flocons, qui acquièrent par là une nuance brune de plus en plus terne et noirâtre.

En ne dépassant pas 60° centigrades, la précipitation des flocons est complète en 20 à 30 minutes. Quelquefois les flocons se contractent, deviennent lourds et grenus et se déposent facilement sous forme d'une matière plus ou moins pulvérulente et d'une nuance rouge d'autant plus belle, que le précipité est devenu plus dense. On peut alors décanter avec une grande facilité des eaux mères parfaitement claires et limpides. — Mais très-souvent le précipité reste floconneux et se dépose avec une assez grande lenteur et d'une manière incomplète. Il faut alors filtrer. Le précipité recueilli, soit par décantation, soit par filtration, est lavé avec un peu d'eau froide, jusqu'à ce que celle-ci s'écoule avec une couleur jaune pâle ou légèrement rosée très-pure et ne soit plus acide. En se desséchant, le précipité se détache avec la plus grande facilité du filtre, soit à l'état de poudre, soit en écailles ou plaques plus ou moins larges, et constitue alors la *purpurine* presque chimiquement pure.

La purpurine ainsi obtenue se dissout avec la plus grande facilité dans l'ammoniaque, qu'elle colore en rouge carminé un peu jaunâtre d'une nuance des plus riches et des plus pures, et qu'on peut presque comparer à celle des rouges d'aniline. Les eaux mères de la purpurine sont colorées en orange brunâtre et peuvent être conservées indéfiniment en vases clos. Mais lorsqu'on les porte à l'ébullition, il se passe un phénomène très-remarquable. Il se dégage de l'acide carbonique, et en même temps il se précipite en assez grande abondance une matière pulvérulente verte noirâtre, qui n'est autre chose que de l'alizarine colorée par une substance colorante résineuse d'un noir verdâtre très-foncé, et qui est le résultat de l'altération de la chlorogénine sous l'influence des acides.

Il faut entretenir l'ébullition pendant environ 1 à 2 heures pour être certain de la formation et de la précipitation de toute l'*alizarine verte*.

Très-probablement il se dépose en même temps une petite quantité d'ulmine ou d'acide ulmique, provenant de l'action de l'acide sulfurique ou chlorhydrique sur le sucre de la garance.

L'alizarine verte se dépose au bout de 24 à 36 heures d'une manière complète; seulement, comme elle est en poudre très-fine, elle reste facilement attachée aux parois des vases. Pour l'en détacher et la faire tomber au fond, il est utile de faire vibrer ou d'ébranler les parois en les frappant légèrement.

On décante les eaux limpides et on recueille l'alizarine verte sur des filtres en papier ou en toile serrée, après l'avoir lavée à deux ou trois reprises par décantation avec de l'eau froide. Les eaux mères de l'alizarine verte sont colorées en brun jaunâtre foncé; si l'ébullition a été assez vive et assez longtemps soutenue, ces eaux mères ne renferment plus de matière colorante utilisable pour la teinture, excepté la minime quantité d'alizarine qu'une eau légèrement acidulée peut tenir en solution, et dont même la majeure partie se dépose encore au bout de quelques jours. — On remarque que cette portion déposée à la longue est beaucoup plus jaune et plus pure que l'alizarine verte. Le même phénomène se produit d'ailleurs dans la préparation de la garancine ordinaire.

Nous avons vu plus haut que 3 à 4 % d'acide hydrochlorique (et même 2 % seulement d'acide sulfurique) suffisent pour opérer la précipitation de la purpurine et de l'alizarine verte. On devrait croire, d'après cela, qu'un grand excès d'acide chlorhydrique devrait favoriser davantage cette précipitation.

Il n'en est point ainsi : car si à 1 volume de solution sulfureuse de garance on ajoute brusquement 2 à 3 volumes d'acide chlorhydrique concentré, il ne se forme point de précipité, mais le mélange prend une couleur de plus en plus foncée ; si alors on étend ce mélange de beaucoup de solution sulfureuse, il se forme immédiatement un précipité abondant.

Déjà avec 1 ½ pour cent d'acide hydrochlorique on obtient la séparation d'une purpurine de belle apparence rouge ; mais si après filtration on ajoute aux eaux mères de nouveau 1 ½ pour cent d'acide chlorhydrique, on obtient de nouveau une précipitation de purpurine à la vérité peu abondante en chauffant encore à 50° centigrades.

Il s'ensuit qu'il faut ajouter au moins 3 % d'acide du volume de liqueur sulfureuse, en acide chlorhydrique, pour être certain de la précipitation complète de la purpurine et de l'alizarine verte, mais 1 ½ à 2 % d'acide sulfurique suffisent pour atteindre le même but ; il est cependant avantageux d'employer plutôt à 1 ½ pour cent d'acide en excès.

L'alizarine verte, traitée par l'alcool ou l'esprit de bois, s'y dissout en partie en donnant des solutions colorées en jaune brunâtre très-foncé. En décantant le liquide limpide et en l'évaporant, ou mieux en le distillant, on obtient pour résidu une alizarine jaune-brun passablement pure et qui teint avec une grande facilité. La teinture avec l'alizarine verte, bien lavée pour la débarrasser d'acide, est des plus faciles et n'exige aucune précaution. Des bains non épuisés teignent très-bien de nouvelles toiles mordancées jusqu'à épuisement complet de la matière colorante.

Les nuances sont très-nourries et très-vives ; les fonds blancs ne salissent guère et les couleurs résistent parfaitement aux opérations de savonnage et d'avivage.

Les teintes étant dès l'origine déjà assez pures, il suffit ordinairement d'un seul passage en savon pour obtenir un blanc parfait et des couleurs suffisamment avivées.

Une petite addition de craie (1 à 2/10 du poids de l'alizarine verte) est souvent avantageuse, d'abord pour donner plus de solidité aux couleurs, et ensuite pour combattre dans le bain de teinture l'influence de la petite quantité d'acide que l'alizarine verte aurait encore pu renfermer. L'emploi des alcalis ou carbonates alcalins pour séparer l'alizarine jaune pure de la matière résineuse vert noirâtre qui l'accompagne dans l'alizarine verte, n'a point fourni de résultats avantageux ; il en est de même de l'emploi des sels alcalins, tels que borax, phos-

phate de soude, etc. L'alizarine verte s'y émulsionne pour ainsi dire, et il est très-difficile d'obtenir des liqueurs filtrées claires.

Une certaine quantité d'alizarine verte fut épuisée de matière colorante, en formant avec de l'eau pure un bain de teinture et en y teignant des morceaux de toile mordancée tant qu'ils se coloraient encore. Le résidu, insoluble dans le bain, ayant été recueilli sur un filtre et lavé, constituait après dessiccation une poudre noire légère, d'apparence résineuse, surtout en la chauffant fortement.

On y observe quelquefois des cristaux brillants de sulfate de chaux, lorsque la précipitation de l'alizarine verte a été opérée par l'acide sulfurique.

Si l'on veut préparer des laques d'alizarine et de purpurine, il est beaucoup plus simple et plus avantageux d'employer directement la solution sulfureuse résultant des premiers traitements de la garance par l'eau chargée d'acide sulfureux.

En ajoutant à une pareille solution successivement de petites quantités d'acétate ou d'hyposulfite d'alumine ou d'alun, qu'on sature par du carbonate de soude, mais en ayant soin que le bain conserve toujours une réaction acide, on obtient, surtout à chaud, des précipitations successives de laques aluminiques présentant les caractères suivants :

1re laque. — Rouge foncé et nuance vive et riche.

2e laque. — Rouge clair, nuance très-satisfaisante.

3e laque. — Rose encore assez pur.

4e laque. — Rose un peu jaunâtre.

Les dernières eaux mères, fortement concentrées, sont d'un jaune foncé ; une toile en laine s'y teint non en rouge, mais en jaune un peu fauve. Il en résulte qu'après précipitation de la purpurine et de l'alizarine à l'état de laques rouges et roses, il reste enfin dans la liqueur la matière colorante jaune ou fauve de la garance.

Une autre expérience semblable, mais faite dans des conditions un peu différentes, a donné lieu aux observations suivantes :

Des solutions sulfureuses de garance furent additionnées de solutions, soit de mordant ordinaire d'alumine (acétate et sous-sulfite aluminiques), soit d'hyposulfite d'alumine, soit d'alun neutralisé. En chauffant ces mélanges pendant quelque temps au bain-marie on obtint de très-belles laques rouges. Elles furent recueillies sur des filtres et lavées.

Les eaux mères ayant été réunies, on y ajoute un lait de chaux non en excès, de manière à ne pas rendre la liqueur alcaline. Il se forme

à froid un précipité rouge-brun abondant; lequel, recueilli, lavé et traité à froid par l'acide chlorhydrique, se convertit en un dépôt floconneux brun jaunâtre, très-riche en alizarine.

En filtrant et en saturant la liqueur acide par un excès de chaux, il se forma un nouveau dépôt rougeâtre très-abondant, tandis que la liqueur devint tout à fait incolore. Ce dépôt rouge-brun renfermait également de l'alizarine et de la purpurine.

Ce fait démontre qu'en faisant réagir l'acide chlorhydrique à froid sur le premier précipité calcaire, on ne rend pas insolubles toutes les matières colorantes rouges ; en effet, en faisant bouillir la liqueur acide filtrée et séparée du premier dépôt brun-jaunâtre, il se forme immédiatement un nouveau précipité très abondant, lequel, filtré et lavé, fut reconnu pour renfermer beaucoup d'alizarine et de purpurine.

Les eaux mères du premier dépôt obtenu par l'addition du lait de chaux non en excès étant sursaturées et rendues alcalines par un excès de chaux hydratée, donnèrent à froid un nouveau précipité très-floconneux, se déposant assez difficilement, et d'une couleur jaune un peu orange. — En chauffant le tout à l'ébullition, le précipité se contracte et se dépose plus facilement; les eaux mères n'étant plus colorées qu'en jaune très-pâle furent jetées.

Le précipité recueilli, lavé et bien égoutté, fut traité à froid par l'acide hydrochlorique.

Si la garance contient tant soit peu de carbonate de chaux, il faut donner la préférence à l'acide chlorhydrique, qu'il est bon de choisir le moins chargé de fer possible. Avec l'acide sulfurique on obtient facilement, dans ces circonstances, une purpurine et surtout une alizarine verte renfermant une petite quantité de sulfate de chaux en lamelles cristallines.

Il en résulte que dans le traitement de la garance d'Avignon par ce procédé il faut employer exclusivement l'acide chlorhydrique, à cause de la grande proportion de carbonate de chaux renfermée dans cette espèce de garance. E. Kopp.

(La suite au prochain numéro.)

Bleu qui n'attire pas la garance (1).

M. Ottokar Breüer, chimiste à Thann, a observé que parmi les divers bleus composés de prussiate de potasse et d'acide, celui fait avec du

(1) Rapport de M. Cordillot à la Société industrielle de Mulhouse, analysé par M. Nægely.

prussiate jaune et de l'acide oxalique jouit de la propriété de ne pas *titrer la garance* pendant la teinture des couleurs garancées et de supporter, sans s'altérer et sans perdre sa nuance bleue, vive et pure, le savonnage et le passage en craie bouillante.

Sur la matière colorante de la gaude, par MM. SCHUTZENBERGER et A. PARAF.

On épuise la gaude par l'alcool; la solution alcoolique est précipitée par l'eau et le précipité est chauffé avec de l'eau à 250°. Après le refroidissement on trouve la *lutéoline* sous forme de cristaux jaunes aiguillés. La formule indiquée par les auteurs est $C^{24}H^{8}O^{10}$. La lutéoline traitée par l'acide phosphorique anhydre donne une matière rouge soluble en violet dans l'ammoniaque. (*Comptes rendus.*) Bw.

Fixage de l'indigo sur tissu, par M. SACC (1).

M. Sacc, de Wesserling, a appelé l'attention de la Société industrielle sur des essais de teinture. En cherchant à fixer par la vapeur le bleu d'indigo sur coton, l'auteur a reconnu, après plusieurs essais, que la couleur qui réussissait le mieux était le bleu solide ordinaire. En épaississant à l'amidon la couleur foncée, et à la gomme la couleur claire, il a obtenu de fort beaux effets de double teinte. Par une addition d'acide acétique il n'a produit que des résultats négatifs, tandis que l'acétate d'alumine a déterminé une fixation complète de la matière colorante, tout en durcissant le tissu comme si cette fixation était mécanique.

Moyen de désapprêter les tissus, par M. Mathias PARAF (2).

M. Mathias Paraf se sert d'un procédé ingénieux pour désapprêter les tissus. Ce moyen consiste dans l'emploi de la diastase dans les circonstances suivantes : pour désapprêter 600 mètres de calicot, on fait macérer de 6 à 700 grammes d'orge germée et moulue grossièrement dans 10 litres d'eau tiède. Après avoir filtré, on verse cette dissolution dans une cuve d'eau à 50°, dans laquelle on agite pendant 20 minutes les pièces à désapprêter; le malt détruit l'amidon ou la fécule de l'apprêt.

(1) Rapport de M. Nægely.

(2) Extrait du rapport de M. Ch. Nægely fils à la Société industrielle de Mulhouse.

Vert au borate de cuivre.

M. Carlos Kœchlin a lu à la Société industrielle un rapport sur un vert métallique *au borate de cuivre*, proposé par M. Bolley, de Zurich; ce composé, intéressant d'ailleurs, a été reconnu peu solide à l'impression, d'une couleur vert olive de peu d'éclat et par conséquent de peu d'avenir pour la fabrique d'indiennes.

Couleurs de l'aniline et analogues.

Tous les oxydants auront été successivement mis en contact avec l'aniline. M. Schönbein a fait réagir sur cet alcaloïde l'ozone (1), et il a obtenu une coloration *brune* qui d'ailleurs se produit à l'air, surtout sous l'action de la lumière.

Cette couleur brune est due à la formation d'une matière résineuse insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther.

L'acide phénique est aussi soumis à de nombreuses réactions; déjà on en obtient une couleur bleue très-belle. Ce bleu n'est pas le même que celui préparé au moyen de l'aniline. Le procédé suivi par l'auteur est jusqu'ici tenu secret.

La Société industrielle de Mulhouse a reçu la communication d'échantillons d'une couleur carminée, extraite des huiles de houille, de la part de M. Sidney Langlois, fabricant de nitrobenzine à Paris. M. Sidney Langlois manifeste l'espoir que ce produit, du prix de 5 fr. le kilogramme, pourra remplacer avec avantage certaines couleurs extraites de l'aniline.

M. Mène signale la production d'une couleur rouge quand on fait passer de l'acide nitreux dans l'aniline et qu'on traite ensuite par un acide. Cette réaction me paraît être la même, au fond, que celle de MM. Depouilly et Lauth.

M. Ch. Thierry-Mieg fils a eu occasion de voir employer en Angleterre une matière colorante violette qui n'est ni l'aniline ni la pourpre de Guinon, et qu'on fixe au moyen d'un nouveau substitut de l'albumine autre que le gluten.

M. Troost, professeur au lycée Bonaparte, le même qui a fait avec M. Deville ce beau travail sur les densités de vapeur, obtient, au moyen de la naphtaline, une couleur violette susceptible d'être appliquée à la teinture.

(1) Aux sources connues d'ozone, il convient d'ajouter, d'après M. Böttger, un mélange de permanganate et acide sulfurique (2 : 3). Bw.

APPLICATIONS A LA PHARMACIE, A L'HYGIÈNE ET DIVERSES.

Sur un moyen de séparer la nicotine de la fumée du tabac; par M. FERRIER, pharmacien à Paris.

L'auteur propose de garnir les pipes et les porte-cigares d'un tuyau renfermant du coton préparé et apte à retenir la nicotine. L'auteur espère, au moyen de cette disposition, faire disparaître les inconvénients et les dangers inhérents à l'usage accidentel ou habituel du tabac à fumer.

La préparation que M. Ferrier fait subir au coton consiste à immerger celui-ci dans une dissolution de tannin, à l'en pénétrer et à le sécher à l'air. Lorsque le fumeur aspire l'air à travers le scaferlati de sa pipe ou les feuilles de son cigare, il détermine un courant de gaz et de vapeurs composés d'air en excès d'azote, d'acide carbonique et de vapeur d'eau provenant de la combustion de la couche supérieure du tabac et de matières empyreumatiques développées aux dépens des portions de tabac que recouvre la surface en ignition. Ces divers produits traversant le coton préparé, la vapeur d'eau mouille celui-ci et le tannin retient la nicotine à l'état de combinaison saline (comme ferait probablement tout autre acide ou sel acide, ou tous les sels décomposables par l'alcaloïde).

L'expérience, telle que l'auteur la propose, a été répétée par M. Cahours, et ce chimiste en a constaté la parfaite exactitude. Il s'est assuré qu'avec le coton préparé de M. Ferrier convenablement renouvelé, les produits de combustion et de distillation du tabac sont entièrement dépouillés de nicotine.

M. Barral, sans nier ce résultat, a objecté que la nicotiane n'est pas susceptible de s'unir au tannin, et que cette substance n'est pas moins à craindre que la nicotine. Il résulte de cette réserve qu'il ne faut pas croire que la fumée de tabac qui a passé sur le coton préparé soit absolument inerte. Il reste d'ailleurs à savoir si la fumée de tabac inerte et même seulement privée de nicotine serait encore de la fumée de tabac ayant les propriétés que demande le fumeur. Il me paraît que si le tabac n'était recherché que pour sa fumée et non pour les phénomènes physiologiques que cette fumée provoque, il serait plus simple de remplacer le tabac par une substance inoffensive ou plutôt de cesser de fumer, à moins pourtant que l'opération mécanique d'aspirer des gaz à travers un tuyau de pipe ou le cigare ne soit toute la jouissance ou que l'odeur du tabac, en dehors de son action spéciale,

n'ait un attrait suffisant. Il est vrai qu'il ne serait pas étonnant qu'on s'habituât à fumer un tabac, même inerte, quand on a pu faire un article de consommation régulière de la chicorée, que l'on peut considérer comme un café sans vertu. Bw.

Tannin antidote de la strychnine, par M. le docteur **KURSAK**.

Le tannin qui retient la nicotine s'unit au plus grand nombre des alcaloïdes. M. le docteur Kursak le propose comme contre-poison de la strychnine, à la dose de 4 grammes de noix de galle pour un grain d'alcaloïde. Toute substance astringente qu'on a sous la main peut remplacer le tannin, les glands, les écorces de chêne, de marronnier. Il faut éviter l'emploi des acides et de l'alcool. Bw.

Purification de l'éther acétique, par **M. ENGELHARDT** (1).

L'éther acétique peut contenir de l'alcool et de l'acide libre; en ajoutant à cet éther de l'eau et de la magnésie, on sépare à la fois l'alcool et l'acide; mais comme il y aurait par solubilité perte d'éther, on ajoute ensuite du sel jusqu'à saturation. Le chlorure de sodium s'oppose à la dissolution de l'éther dans l'eau sans en éliminer l'alcool.

L'éther qui se sépare de l'eau salée est directement pur et anhydre, d'une densité de 0,891. Bw.

Sur la valeur du procédé de déplacement (2).

Une discussion sur ce sujet a été résumée en ces termes par le président de la Société de pharmacie de Londres :

« Le procédé de déplacement possède des avantages marqués dans beaucoup de cas; il est d'une application fréquente dans la pratique. Mais comme les substances que l'on veut épuiser par déplacement doivent être réduites chacune à un état particulier de division, il est quelquefois difficile de déterminer les conditions nécessaires à sa bonne application. Il ne peut pas, dans l'état actuel de nos connaissances, remplacer le vieux procédé de macération; mais son usage s'étendra probablement quand les meilleurs moyens de l'appliquer seront mieux connus. » A. VEE.

(1) *Zeitschrift für Chemie und Pharmacie*, T. III. Et *Journal de Pharmacie*. Février 1861.

(2) *Pharmacie Journal*. Février 1861.

De la lixiviation sous pression, par M. SIGNORET (1).

M. Signoret a fait fonctionner devant la Société de pharmacie un appareil dans lequel le passage d'une colonne liquide à travers la poudre qu'elle doit épuiser peut être accéléré par la pression de l'air. Il se compose d'un réservoir dans lequel on comprime l'air au moyen d'une pompe foulante munie d'un manomètre fixé sur le côté. A la partie supérieure de ce réservoir sont adaptés quatre robinets au moyen desquels on peut le mettre en communication, isolément ou simultanément, avec quatre appareils à déplacement hermétiquement fermés. D'après M. Signoret, non seulement la rapidité du passage du liquide à travers la poudre ne nuirait pas à son pouvoir dissolvant, mais on obtiendrait au moyen de son appareil des teintures aussi chargées que par les procédés ordinaires, en réduisant d'un quart la quantité de la matière première. A. VÉE.

Production artificielle d'eaux ferrugineuses, par M. DE HAUER (2).

Tandis que les eaux ferrugineuses naturelles renferment au maximum un décigramme de carbonate ferreux par litre, Bischoff a obtenu une eau quatre fois plus chargée en y mettant en suspension du fer spathique et faisant traverser le liquide par un courant d'acide carbonique. D'après M. de Hauer, le fer réduit par l'hydrogène est rapidement dissous par l'acide carbonique. On peut obtenir en le substituant au fer spathique une eau contenant par litre 0gr,700 de fer carbonaté. Le pouvoir dissolvant de l'acide carbonique sur le fer réduit est augmenté par la pression et diminuée par la présence dans l'eau des carbonates alcalins. A. VÉE.

Fabrication du savon au moyen du jaune d'œuf, par M. SACC, de VESSERLING (3).

M. Sacc prépare à Vesserling des quantités considérables d'albumine sèche, et, pour utiliser le jaune d'œuf, il a songé à fabriquer du *savon mou*. Ce savon lui représente un produit commercial de 80 francs par 100 kilogrammes.

70 jaunes d'œuf donnent 1 litre et pèsent 1,200 grammes, et l'équi-

(1) *Journal de Pharmacie*, T. XXXIX, p. 56.

(2) *Journal de Pharmacie*, T. XXXIX, p. 157.

(3) Extrait du rapport favorable fait par M. Gaultier de Claubry à la Société d'encouragement.

valent de 1 kilogramme d'albumine sèche, ou 264 œufs, 4k,525 de jaunes fournissent un poids égal de savon à 6 fr. 50 c. le kilogramme, ce qui diminue de 1 fr. 35 c. le prix du kilogramme d'albumine.

M. Ménier m'a montré un échantillon de savon *dur* préparé aussi avec les jaunes d'œuf. Ce savon est excellent pour le lavage des tissus de laine.

Enfin M. Sichel, parfumeur à Paris, fait entrer le jaune d'œuf dans la composition des diverses préparations de toilette.

Tous ces efforts témoignent de la quantité prodigieuse de jaunes d'œuf que laissent sans emploi régulier les fabriques d'albumine.

Je lis dans le rapport de M. Gaultier de Claubry que 24 douzaines d'œuf sont nécessaires pour fournir 1 kilogramme d'albumine sèche. Chaque poule pondant, au maximum, 100 œufs par an, il a fallu 330,000 poules pour fournir les 125,000 kilogrammes d'albumine consommée pendant le cours d'une année en Alsace.

Tant que l'albumine était employée, par exception, à la préparation des peaux en mégie, les apprêts pour la teinture suffisaient pour employer ce qui se trouvait sur la place; aujourd'hui il faut des débouchés nouveaux qui deviendront encore plus nécessaires si, comme il y a tout lieu de le penser, les procédés de mégissage de M. le docteur Knapp, publiés dans ce Recueil, sont un jour généralement appliqués. (J'ai en ce moment des gants d'échantillon dont la peau a été préparée par ce procédé. Cette peau été colorée et préparée dans une seule opération, sans emploi de blanc d'œuf; elle est complétement mégissée, très-souple, et la fleur en est parfaitement conservée.) Bw.

Action de l'ammoniaque sur le laiton, par **M. CARRÉ.**

Dans le cours de ses belles expériences sur la formation de la glace, M. Carré a vu que le cuivre jaune immergé quelques heures dans une solution ammoniacale faible et à froid devient *aussi friable que de l'argile*. Le fer, la fonte, l'acier, le plomb, restent sans altération dans les mêmes circonstances. Bw.

Particularités que présente l'ammoniaque sous pression (1).

MM. Ch. Tellier, Budin et Haussmann père ont remarqué que l'ammoniaque gazeuse s'échappant sous une pression de 1 atmosphère et au delà prend une teinte bleuâtre prononcée comparable à la fumée de certains bois (et des acides fumants?). Bw.

(1) *Comptes rendus*. Janvier 1861.

Sur la température de l'eau à l'état sphéroïdal; réponse à M. DE LUCA, par M. BOUTIGNY (1).

M. de Luca avait fait passer à l'état sphéroïdal de l'eau contenant de l'iodure d'amidon et avait conclu de la non-décoloration de celle-ci que, contrairement aux assertions de M. Boutigny, la température de l'eau ne dépassait pas 80°, qu'elle n'allait pas à 50. — M. Boutigny s'est assuré que ce caractère est sans valeur, attendu que l'eau chargé d'iodure d'amidon est bleue, même à 100°, tant qu'il y a de l'iode, et que la décoloration est d'autant plus facile que l'iode est en moindre quantité, toutes circonstances égales d'ailleurs, sans qu'on doive conclure de cette réaction à la température de l'eau.

M. Boutigny maintient que la température de l'eau caléfiée est de 96,5. (Cette température est-elle variable avec la pression atmosphérique ou est-elle absolue ?) Bw.

Du sulfate de chaux dans la défécation des jus sucrés.

J'ai donné le compte rendu du procédé proposé par M. Rousseau; des expériences se font en ce moment qui diront ce qu'on doit en attendre. Je me permettrai seulement une petite observation critique. L'auteur, si je ne me trompe, *attribue au sesquioxyde de fer la propriété d'enlever à l'eau le sulfate de chaux que celle-ci tient en dissolution.* J'ai cherché expérimentalement à contrôler cette assertion, et je n'ai pas obtenu le résultat indiqué. L'hydrate de sesquioxyde de fer agité soit à froid, soit à chaud, avec de l'eau tenant du sulfate de chaux en dissolution, n'a pas précipité ce sel terreux, au moins lorsque j'ai préparé mon oxyde de fer au moyen du sesquichlorure et de l'ammoniaque. Une fois, il est vrai, j'ai obtenu un résultat conforme à l'indication de l'auteur; mais alors j'avais employé, comme précipitant du fer, le carbonate de soude, que le sesquioxyde retient opiniâtrément. Je crois que la présence d'une telle impureté pourrait donner l'explication du résultat de mon expérience négative (2).

Comme il pourrait arriver que les personnes qui contrôleront le procédé nouveau employassent le carbonate de soude pour précipiter ou

(1) *Comptes rendus.* Janvier 1861.

(2) Il pourrait pourtant se faire que dans les jus sucrés les choses se passassent autrement *en apparence.* Il est possible, en effet, que dans la défécation par le plâtre il y ait élimination d'une partie de l'acide, que l'oxyde de fer absorberait ultérieurement pour former un sous-sel. Bw.

pour *régénérer* le sesquioxyde de fer, il serait bon qu'elles se tinssent en garde contre cette cause d'illusion.

D'après Lassaigne, cité par MM. Pelouze et Frémy, 1000 parties d'eau dissolvent 3 de plâtre (et il n'est pas probable que le jus sucré en dissolve moins). Cela étant, un hectolitre de jus de betterave après défécation pourra contenir 300 grammes de sulfate de chaux; or, si ce sel n'est pas retenu par le sesquioxyde de fer, il est à craindre qu'il ne soit pour une partie un embarras dans l'évaporation, et s'il est, comme l'expérience citée me le ferait penser, enlevé par un sel alcalin, il est encore plus à craindre que le sel soluble qui le remplacera ne soit une cause d'augmentation de la quantité de mélasse. Bw.

Production de la glace par l'ammoniaque et l'acide sulfureux,
par **MM. Ch. TELLIER, BUDIN et HAUSSMANN père** (1).

MM. Tellier, Budin et Haussmann père expérimentent sur une grande échelle la production du froid par l'ammoniaque. Avec leur appareil actuel, ils ne produisent pas moins de 100 kilogrammes de glace à la fois. La pratique de cette opération les a déjà conduits aux conclusions suivantes :

« La liquéfaction de l'ammoniaque correspond à la température du liquide réfrigérant qui, en France, varie de 0 jusqu'à 20°; la pression de liquéfaction varie de $4^{atm.},4$ à $8^{atm.},5$; la résistance de l'ammoniaque à la liquéfaction, à moins d'employer de très-grandes surfaces, fait toujours dépasser cette pression d'au moins 1 atmosphère, et si le feu était mal conduit ou les surfaces mal calculées, cet excès de pression serait encore plus important. L'appareil doit donc être calculé par une pression intérieure d'au moins 10 atmosphères. La question de résistance a déterminé les auteurs, pour les petits appareils, à employer *l'acide sulfureux;* ce gaz n'a pas, il est vrai, la faculté de se dissoudre dans l'eau en aussi grandes proportions que l'ammoniaque ; mais il se liquéfie sous une pression de moitié moindre, et cette circonstance en rend l'usage plus approprié aux appareils domestiques.

« La pression de la chaudière varie nécessairement avec celle du condenseur ; quant à la température de la distillation, elle commence vers 115 à 120° pour s'élever jusqu'au degré d'ébullition de l'eau, si l'on

(1) *Comptes rendus*, 28 janvier 1861. — Les auteurs de cette notice, titulaires d'un brevet du 25 juillet 1860, et dont l'appareil producteur de glace était prêt, écrivent-ils, dès la fin de novembre, réclament la priorité de cette application industrielle contre M. Carré, dont le mémoire a été donné par extrait (numéro de février). M. Carré répond (*Comptes rendus*, 4 février) que son brevet est du 24 août 1859, antérieur par conséquent à celui des réclamants. Bw.

veut extraire tout l'ammoniaque de la solution; ce point atteint, une différence de 2 et même 3 atmosphères s'établit immédiatement entre la chaudière et le récipient, différence accusée par les deux manomètres de l'appareil. Elle est amenée par la vapeur d'eau qui, se produisant alors presque uniquement, se condense dans le serpentin. »

MM. Tellier, Budin et Haussmann père insistent sur ce point qu'une opération bien conduite donne du gaz ammoniac sec; ils ont rempli leur récipient d'ammoniaque liquéfié, et après le départ de l'ammoniaque à l'état de gaz, le récipient a été ouvert : *il ne contenait pas d'eau.*

Recherches chimiques sur les combustibles minéraux,
par **M. E. FRÉMY.**

Les conséquences principales du mémoire important de l'auteur sont celles-ci :

« En traitant les combustibles minéraux par certains réactifs, on reconnaît qu'avec l'âge les caractères chimiques des tissus s'effacent peu à peu, et la matière organique se rapproche d'autant plus des graphites qu'elle est prise dans des terrains plus anciens.

« Le premier degré d'altération du tissu ligneux est déterminé par la présence de l'acide ulmique et aussi par les fibres ligneuses ou les cellules des rayons médullaires, que l'on peut purifier et extraire en quantité très-notable au moyen de l'acide azotique et des hypochlorites.

« Le second degré de modification correspond au bois fossile, ou lignite xyloïde; il est en partie soluble dans les alcalis, comme le précédent; mais son altération est plus profonde, car il se dissout presque entièrement dans l'acide azotique et dans les hypochlorites.

« Le troisième état d'altération est représenté par le lignite compact et parfait : les réactifs manifestent déjà dans cette substance un passage de la matière organique à la houille. Ainsi les dissolutions alcalines n'agissent pas en général sur le lignite parfait; ce combustible est caractérisé par sa solubilité complète dans les hypochlorites et dans l'acide azotique.

« Le quatrième degré de modification correspond à la houille, qui est insoluble dans les dissolutions alcalines et dans les hypochlorites.

« Le cinquième état d'altération est l'anthracite; ce combustible se rapproche évidemment du graphite, qui résiste aux réactifs pouvant modifier les combustibles précédents, et que l'acide azotique n'attaque qu'avec une extrême lenteur. »

Il serait bon de connaître le degré de l'acide nitrique et la concentration de l'hypochlorite alcalin qu'emploie l'auteur dans ses expé-

riences. On sait, en effet, que l'acide azotique monohydraté dissout la cellulose, le papier et le linge en totalité, et que les hypochlorites concentrés à l'ébullition dissolvent (détruisent) totalement les mêmes substances. Bw.

APPLICATIONS A LA FABRICATION DES PRODUITS CHIMIQUES.

Préparation industrielle de l'oxygène; divers procédés; prix de revient.

Extrait d'un Mémoire de MM. SAINTE-CLAIRE DEVILLLE et DEBRAY.

Tout le monde sait que MM. Deville et Debray sont parvenus les premiers à fondre des masses considérables de platine. Ils viennent de publier sur la métallurgie de ce métal et des corps qui l'accompagnent dans la nature un remarquable travail dont nous rendrons compte dans le prochain numéro de ce Recueil. Dans le cours de ces recherches, ils ont eu besoin de quantités considérables d'oxygène; aussi ont-ils dû se préoccuper des moyens de l'obtenir à bon marché, dans l'intérêt surtout de la méthode métallurgique qu'ils créaient. Dès aujourd'hui l'on peut dire qu'ils ont résolu cet important problème; ils ont consigné les résultats de leurs études à la suite de leur dernier Mémoire sur le platine. (*Ann. de Physique et de Chimie.* Janvier 1861.)

On peut préparer l'oxygène de bien des manières : en décomposant par la chaleur le bioxyde de mercure, le peroxyde de manganèse, la baryte suroxydée, le chlorate de potasse; en traitant par l'acide sulfurique le peroxyde de manganèse ou le bichromate de potasse. On sait encore que le chlore chasse l'oxygène de l'eau, de la potasse ou de la chaux, et que les nitrates et l'acide sulfurique donnent de l'oxygène parmi les produits gazeux de leur décomposition, etc. Étudiant avec soin et les procédés de laboratoire et les réactions qui pouvaient devenir le principe de procédés nouveaux, MM. Deville et Debray sont arrivés à comparer, tant sous le rapport du prix de revient que sous celui de la facilité d'exécution, sept procédés qu'ils regardent comme les plus importants :

1° Décomposition par la chaleur du bioxyde de manganèse.
2° — — du chlorate de potasse.
3° — — du chlorure de chaux.
4° — — du nitrate de potasse.
5° Procédé de M. Boussingault.
6° Décomposition par la chaleur du sulfate de zinc.
7° — — de l'acide sulfurique.

Le chlorure de chaux, le sulfate de zinc et l'acide sulfurique n'avaient été employés avant eux par aucun chimiste comme sources de l'oxygène.

I. *Manganèse.* — La calcination du bioxyde de manganèse est le procédé qu'on emploie le plus généralement pour produire l'oxygène dans les laboratoires; il était intéressant de voir jusqu'à quel point pouvait s'abaisser son prix de revient.

En se servant pour la décomposition du manganèse de bouteilles en fonte, entourées de manchons de terre non réfractaire et pouvant contenir 20 kilogrammes de matière, MM. Deville et Debray ont constaté que 66 kilogrammes de manganèse de Giessen fournissaient 3,410 litres d'oxygène, et exigeaient 68 kilogrammes de charbon pour la mise en train ou pour les 500 premiers litres, et 52 kilogrammes pour le reste de l'opération. Ainsi 1 kilogramme de manganèse produit 51 litres d'oxygène, et chaque mètre cube de gaz exige en moyenne $25^{k},2$ de charbon.

En partant des prix du charbon et de la main-d'œuvre à Paris, et du coût de l'entretien des appareils, ces 3,400 litres d'oxygène fournis par une opération reviennent à 22 fr. 23 c.

Mais il reste 58 kilogrammes de manganèse rouge que l'on vendrait 10 francs les 100 kilogrammes d'eau.

Les 3,400 litres vaudraient 16 fr. 43 c., ou 1 mètre cube d'oxygène coûterait 4 fr. 87 c.

MM. Deville et Debray font remarquer que ce prix peut s'abaisser pour les raisons suivantes :

1° Leur fabrication n'était pas continue, et si on avait eu des bouteilles de rechange au lieu de laisser refroidir le four après chaque opération, on aurait dépensé moins de combustible.

2° Le prix de 10 francs auquel ils ont vendu le manganèse rouge leur semble trop peu élevé. Les verreries trouveraient avantage à employer le manganèse rouge au lieu du manganèse naturel, et devraient, disent-ils, le payer après l'extractraction de l'oxygène le prix qu'a coûté le manganèse d'où il provient. Défalquant donc le prix du manganèse, ils pensent que l'oxygène, par ce procédé, pourra revenir à 1 fr. 34 c. le mètre cube.

Le gaz du manganèse est suffisamment pur. Pour ne pas recueillir l'air de l'appareil, on essaye les premières portions de gaz qui se dégagent et on ne fait passer l'oxygène dans les gazomètres que quand le gaz rallume les allumettes. Les auteurs conseillent de ne pas approcher l'allumette de l'orifice de dégagement, mais bien de recueillir

le gaz à essayer dans des éprouvettes, et la raison de cette précaution est que le manganèse contient *quelquefois accidentellement* des matières organiques, qui font de ces premières portions un mélange détonant.

Comme impureté constante, on trouve en moyenne dans le gaz 4 % d'azote provenant du manganèse, qui contient environ 2 grammes de nitrate par kilogramme.

Mais cette minime quantité d'azote n'enlève pas à l'oxygène sa puissance comburante, MM. Deville et Debray ont constaté que du gaz contenant 17 % d'azote avait produit pour la fusion du platine sensiblement le même effet que l'oxygène qu'il contenait aurait produit à l'état de pureté (1).

Enfin, les auteurs ont comparé les différents manganèses du commerce; leurs résultats sont consignés dans le tableau suivant.

	PRIX des 100 kilog.	DEGRÉ chlorométrique.	LITRES d'oxygène par kilogramme.	PRIX de revient du mètre cube d'oxygène.
	fr.			fr. c.
Romanèche	10	55 à 60	34,3	4 86
Espagne	16	61 à 66	40,0	3 45
Pyrénées	18	70	41,1	3 86
Giessen	27	75	50,1	4 87
Italie	40	90	60,0	5 98

II. *Chlorate de potasse.* — Le mètre cube d'oxygène revient par ce procédé à 10 francs au lieu de 4 fr. 87 c., et comme pour régénérer le chlorate au moyen de chlorure de potassium, résidu de l'opération, il faut employer le chlorure de chaux, il est évident que ce dernier sel pouvant donner de l'oxygène, il sera plus économique de l'employer directement.

III. *Chlorure de chaux.* — Chauffé au rouge sombre avec un peu de chaux éteinte, ce corps donne 40 à 50 litres d'oxygène par kilogramme.

La production se fait facilement et régulièrement; mais le prix de revient ne peut s'abaisser actuellement au-dessous de 5 francs le mètre cube. Ce procédé sera toujours plus coûteux que l'emploi du manga-

(1) La conséquence de cette observation ne serait-elle pas qu'on peut mêler à l'oxygène 20 % d'air au moins, ce qui réduirait le prix du mètre cube d'un cinquième et le porterait de 1 fr. 20 c. à moins de 1 franc?

nèse, puisque le manganèse est nécessaire pour produire le chlorure de chaux (1).

MM. Deville et Debray le recommandent comme procédé de laboratoire.

Dans ce cas, on peut employer une cornue de verre ; mais alors il se produit un peu de chlore, ce qui exige un lavage à la lessive alcaline.

IV. *Nitrates.* — C'est jusqu'ici avec le nitrate de baryte que l'on prépare la baryte pour l'application du procédé Boussingault (2). Il était intéressant d'étudier la décomposition du nitrate de baryte et de voir si l'on pouvait utiliser le gaz qu'il produit.

Ce gaz contient :

Protoxyde d'azote	1
Azote	32,3
Oxygène	66,7

V. *Baryte suroxydée.* — MM. Deville et Debray ont refait en grand les expériences de M. Boussingault et ont trouvé les mêmes résultats que ce chimiste éminent. Ils recommandent pour cette opération d'employer l'air humide, *mais non saturé.* L'hydrate de baryte, lorsqu'il se forme en trop grande quantité, fait perdre à la baryte sa porosité et la rend assez pâteuse pour qu'il devienne impossible de l'extraire des bouteilles à mercure qui servent à cette préparation. Enfin ils ont observé que la suroxydation exigeait beaucoup plus de combustible que l'opération par laquelle, à une plus haute température, le bioxyde de barium perd l'oxygène absorbé.

VI. *Sulfate de zinc.* — Le sulfate de zinc est un produit qui se forme dans les piles et dont l'emploi industriel n'est pas régulier. Son application à la production de l'oxygène est donc un service rendu aux arts ; c'est aussi une réaction nouvelle.

Au rouge franc, température de fusion de l'argent, le sulfate de zinc se décompose en oxyde de zinc, acide oxygène et sulfureux. L'oxygène peut être entièrement dépouillé par lavage de l'acide sulfureux que l'on sait utiliser, comme nous le verrons plus loin.

1,000 grammes de sulfate de zinc cristallin donnent par calcination 582 grammes de sulfate, contenant encore 3 % d'eau. 100 kilogram-

(1) A moins, toutefois, qu'on emploie le procédé de M. Tennant ou le procédé de M. Laurens, indiqué dans ce numéro.

(2) Il faut que la baryte soit exempte de matières fusibles, nitrates ou nitrites, sans quoi elle ne convient pas pour le procédé de M. Boussingault. Cette décomposition parfaite présente de grandes difficultés qui peut-être seraient moindres dans une usine spéciale. Cette circonstance a fait renoncer MM. Deville et Debray à l'emploi du procédé de suroxydation de la baryte après l'avoir expérimenté avec soin.

mes de sulfate anhydre donnent $6^{mc},8$ d'oxygène et 51 kilogrammes d'oxyde de zinc; malheureusement cet oxyde est un peu jaune. Lors même qu'on ne l'emploierait pas pour la peinture, on pourrait toujours en retirer le zinc.

La décomposition s'opérerait en grand dans des cornues à gaz de petite dimension.

Quant au prix de revient, il se rapprocherait beaucoup de celui du procédé suivant.

VII. *Acide sulfurique.* — L'acide sulfurique se décompose par la chaleur en eau, acide sulfureux et oxygène.

MM. Deville et Debray ont employé une cornue à 2 tubulures remplie de fragments de brique réfractaire, et au fond de laquelle un tube de fer surmonté d'un tube en S amène un courant d'acide sulfurique réglé par un vase de Mariotte.

Les gaz fournis par la décomposition passaient par un tube de cuivre et allaient se refroidir dans un serpentin, puis se rendaient dans un laveur.

Dans le cas où on laisse perdre l'acide sulfureux, on peut se servir comme laveur d'un flacon à 4 tubulures : 3 en haut, 1 en bas. Ce flacon, plein de pierre ponce, reçoit l'eau par la tubulure médiane supérieure et la laisse couler d'une même vitesse par la tubulure inférieure. Le gaz arrive au fond de l'eau par une des tubulures latérales, et sort par l'autre après avoir traversé l'eau; si au contraire on veut utiliser l'acide sulfureux, le gaz arrive dans le compartiment central d'un laveur à chambres concentriques, et sort par la chambre la plus extérieure, tandis que l'eau arrive pure dans cette chambre extérieure et sort saturée du compartiment central.

Quand la vitesse d'écoulement de l'acide est bien réglée, il y a très-peu d'acide sulfurique qui échappe à la décomposition. MM. Deville et Debray ont constaté aussi un fait d'une grande importance, c'est que l'acide à 61°, tel qu'on l'obtient en concentrant dans le plomb l'acide à 55° des chambres, est aussi avantageux que l'acide à 66°, ce qui évite de distiller cet acide dans le platine, opération qui en augmente beaucoup le prix. Ils ont ensuite diminué la capacité de la cornue et remplacé les tubes en fer et en cuivre par des tubes de platine, et les fragments de brique par des lames minces du même métal. L'opération a été plus régulière. Enfin ils proposent d'employer au lieu de cornue un tube en platine rempli de mousse de platine. Avec une cornue d'un litre remplie de lames de platine, on a obtenu une vitesse de 60 litres de gaz à l'heure.

Prix de revient : 2k,436 d'acide à 1,827 de densité ont produit 240 litres d'oxygène.

5 % d'acide sulfurique avaient échappé à la décomposition.

Le mètre cube d'oxygène exige moins de 8 kilogrammes de charbon et ne coûte que 1 franc, en supposant l'acide sulfureux perdu.

Mais cet acide sulfureux peut servir au blanchiment, à la préparation des sulfites; enfin les eaux de lavage qui le contiennent peuvent être renvoyées par le générateur dans les chambres de plomb, en supposant la préparation de l'oxygène installée à côté d'une usine à acide sulfurique, et, par ce moyen, l'oxygène ne coûte plus que le charbon nécessaire pour le produire.

Constatons pour terminer que l'oxygène est parfaitement pur.

L. Fargues.

Sur un nouveau mode de production du chlore, par M. Laurens.

Le procédé proposé par M. Laurens (1) pour la préparation du chlore consiste dans la décomposition du chlorure de cuivre par l'action de la chaleur. Voici le résumé de l'opération : On prépare une première fois du chlorure de cuivre par l'un des moyens que la chimie conseille, soit en dissolvant l'oxyde de cuivre ou le carbonate naturel dans l'acide chlorhydrique, soit par double décomposition avec le sulfate de cuivre et le chlorure de baryum, etc., etc. La dissolution du chlorure de cuivre obtenu est évaporée et soumise à la cristallisation, puis la masse cristalline est mêlée de sable et desséchée à l'absolu (probablement dans un four à réverbère). Le mélange sec est introduit dans des cornues semblables à celles de la fabrication du gaz; si ces cornues sont en fonte on les garnit d'un enduit de terre mêlé de

(1) Je dois la communication de ce procédé à M. Paul Didot, qui a bien voulu me fournir les nombres obtenus dans une expérience attentive faite par un chimiste pour contrôler le procédé.

Le chlorure cristallisé a perdu 23 parties d'eau, la théorie dit 21. L'excédant a paru tenir à de l'eau interposée (ou à un commencement de décomposition peut-être nécessaire pour assurer la dessiccation absolue).

La perte par calcination du chlorure a été de 24 % au lieu de 25,9. L'analyste explique cette différence par l'entraînement du chlorure qui, dit-il, ne serait pas perdu.

Le protochlorure étalé à l'air avait, au bout de 48 heures, absorbé l'oxygène atmosphérique et était transformé en un mélange d'oxychlorure de cuivre, d'oxyde et de chlorure qui a exigé 99 grammes d'acide hydrochlorique pour être converti en chlorure; la théorie eût demandé 94 grammes.

L'auteur de ce travail analytique a calculé, d'après ces données, que le prix de revient du chlorure de chaux à 100-105 serait de fr. 75,95 les 100 kilogrammes, en prenant pour l'acide hydrochlorique le cours de 9 fr. les 100 kilogrammes.

charbon pour isoler le métal. Le chlorure, fortement chauffé, est décomposé en *chlore* et en protochlorure.

(L'opération, que j'ai répétée sur une petite quantité, m'a parfaitement réussi; j'ai opéré dans une petite cornue de verre.)

Le protochlorure, résidu de la préparation du chlore, n'est pas perdu; on peut le convertir de nouveau en chlorure par l'action oxydante de l'air en présence de l'acide hydrochlorique.

Quand on a ainsi obtenu le chlorure régénéré, l'opération se poursuit comme il vient d'être dit, et on recommence indéfiniment le même circuit.

Ce procédé, comme on le voit, revient à celui de M. Dunlop-Tennant; c'est finalement l'oxygène de l'air qui, reproduisant ici le bichlorure de cuivre, et dans le procédé Tennant le bioxyde de manganèse, fait les frais d'oxydation de l'acide chlorhydrique. Les avantages que présente la réaction très-intéssante signalée par M. Laurens sont les suivants : économie de moitié dans l'emploi de l'acide chlorhydrique, régénération du comburant par une opération directe et unique. Mais il y a peut-être une objection qui tient au prix élevé du cuivre; on peut craindre de nombreuses chances de perte par entraînement, soit du chlorure pendant sa décomposition, soit du protochlorure ou du chlorure dans les transports inévitables; puis il y a une autre considération, c'est que dans les établissement où l'on produit le chlore, le maniement de quantités considérables de chlorure de cuivre produisant des poussières ténues ne seraient pas sans danger pour la santé des ouvriers. Ce qu'on peut dire en tous cas, c'est que ce procédé, très-intéressant, *est déjà recommandable pour les laboratoires*, comme donnant facilement et à volonté du chlore sec, sans qu'il soit besoin d'un appareil fragile et encombrant.

Bw.

CORRESPONDANCE.

Réponse à la note de M. LEVOL à propos du dosage de l'étain, par M. MOISSENET (1)

M. Levol (*Ann. de Ch. et de Pharm.*, 3e s., T. XLIX) préconise l'emploi du cyanure de potassium (2), et dit l'appliquer à l'analyse du minerai d'étain et au dosage de l'étain par fonte directe. Or, les seules expé-

(1) Voyez le *Répertoire*, Février 1861, pour la lettre de M. Levol.

(2) « ....Sans aucun doute le meilleur flux que l'on puisse employer pour essayer le minerai d'étain. »

riences pour lesquelles il donne des résultats numériques, ont été faites sur de l'*oxyde d'étain préparé artificiellement;* je crois que ces expériences ne sauraient avoir une signification absolue au point de vue du minerai.

Le dosage par *fonte directe* me paraît *impossible,* parce que dans les minerais d'étain le fer, qui est le plus souvent en proportion notable, ne saurait être négligé dans aucun, pas même dans l'étain oxydé cristallisé. M. Levol ne tient pas, ce me semble, assez compte de la présence de fer lorsqu'il s'agit d'*analyse.* En effet, après avoir précipité l'étain par le zinc, il ne parle plus de la liqueur dans laquelle il y aurait lieu de chercher le fer: opération, il est vrai, fort difficile ici.

Arrivons aux points communs. Du *procédé d'analyse* incomplet de M. Levol aurais-je tiré un *procédé de dosage pratique ?*

Pas plus que moi, M. Levol ne saurait réclamer dans le cas actuel le *découverte des réactions* utilisées dans le dosage de l'étain.

Le tout est dans leur mise en œuvre.

Après purification :

1° M. Levol réduit par le charbon le minerai *porphyrisé.* La porphyrisation n'est pas pratique; aussi je ne fais pas de même.

2° Il attaque par l'eau régale, ce qui rend impossible la précipitation ultérieure de l'étain par le zinc; aussi ne fais-je pas de même.

3° Il précipite cependant par le zinc distillé, et cela sans dire comment; je ne fais pas de même, car j'insiste très-longuement (dans le mémoire non encore publié) sur les circonstances favorables et défavorables de l'opération, et les phénomènes intéressants qu'elle présente.

4° Jusqu'à preuve contraire, je préférerai la fonte à l'acide stéarique à l'emploi « d'une légère couche de cyanure de potassium. »

C'est en me plaçant au point de vue *des minerais d'étain et de la présence du fer* que je crois pouvoir dire encore :

« Qu'aucune des méthodes aujourd'hui en usage pour l'essai des « minerais d'étain ne constitue un procédé pratique à peu près exact « et *applicable aux minerais pauvres* aussi bien qu'aux produits enrichis « de la préparation mécanique. » (L'AUTEUR.)

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Traitement des résidus des opérations photographiques, par M. PELIGOT.

M. Peligot, de l'Institut, a communiqué à la Société française de photographie la note suivante sur le traitement des résidus d'argent et d'or provenant des opérations photographiques :

« Ces résidus, qui contiennent de l'hyposulfite de soude, de l'acide pyrogallique, du sulfate de fer, du cyanure de potassium, de l'acide acétique, et des sels d'argent et d'or, etc., sont habituellement traités par le foie de soufre, qui précipite les trois derniers métaux à l'état de sulfures.

« L'emploi du foie de soufre présente de nombreux inconvénients; sa mauvaise odeur gêne ou incommode le voisinage, et il n'est pas rare de voir des épreuves photographiques en préparation s'altérer sous l'influence de l'hydrogène sulfuré qu'il laisse dégager. La présence du sulfure de fer rend d'ailleurs plus difficile la réduction ultérieure des sulfures d'or et d'argent.

« J'ai fait quelques essais dans le but d'arriver à un mode de traitement plus facile. Celui qui paraît convenir le mieux consiste à introduire dans ces résidus (qui sont ordinairement alcalins et qui contiennent quelques grammes de métaux précieux par litre) une feuille mince de zinc qu'on laisse plongée dans la dissolution pendant vingt-quatre heures environ. L'argent et l'or sont précipités à l'état métallique. On s'assure que la précipitation est complète en prenant une petite quantité du liquide clair qu'on fait bouillir avec de l'acide chlorhydrique. Il se produit un dépôt de soufre qui doit disparaître par l'addition de quelques gouttes d'acide azotique. S'il restait de l'argent dans cette liqueur, il serait précipité à l'état de chlorure d'argent.

« La poudre noire d'argent et d'or est mise en contact avec un peu d'acide sulfurique, étendue d'eau et lavée sur un filtre; on y joint celle qui provient du brossage sous l'eau de la feuille de zinc sur laquelle une partie des métaux précieux se sont déposés sans adhérence. Cette feuille sert d'ailleurs à de nouvelles précipitations.

« Le filtre est brûlé, et les métaux mélangés avec un peu de sel de soude et de borax sont mis en culot par la fusion dans un creuset de terre. Ces métaux, traités par l'acide azotique, donnent l'azotate d'argent; l'or reste à l'état pulvérulent.

Divers procédés photographiques, par **M. POITEVIN.**

Depuis longtemps on a observé que les sels de sesquioxyde de fer sont ramenés à l'état de sels de protoxyde par la lumière et en présence de certains composés organiques, tels que l'alcool, l'éther, etc. Ayant eu pour but d'appliquer cette propriété à l'impression photographique, j'ai recherché des substances réductrices non volatiles. Les sels de sesquioxyde d'urane, réduits eux-mêmes par la lumière en présence des corps organiques (le papier par exemple), réagissent sur les sels de fer au maximum, par le sel de protoxyde d'urane qui se forme d'abord ; l'acétate d'ammoniaque, l'alloxanthine, la glycérine, et surtout l'acide tartrique, m'ont également fourni des réactions très-nettes et utilisables en photographie. Bien que cette réduction soit commune à tous les sels de fer au maximum, et même au protoxyde de fer, que j'ai également expérimenté, je me suis arrêté à l'emploi d'un mélange de perchlorure de fer et d'acide tartrique. Je ne parlerai donc ici que de ces deux corps.

La formation partielle du gallate de sesquioxyde de fer sur le papier ou sur d'autres surfaces, pour y produire des images photographiques, est basée sur la réduction du perchlorure de fer en protochlorure, qui se forme seulement aux endroits soumis à l'action de la lumière.

L'application des poudres de charbon, de couleurs, ou de corps vitrifiables repose sur une autre propriété, que je crois avoir observée le premier : c'est que le perchlorure de fer et l'acide tartrique, dissous dans de certaines proportions et appliqués sur une surface quelconque, desséchés, soit artificiellement, soit spontanément dans l'obscurité, donnent une couche unie d'un composé non cristallin et non hygroscopique, et qui reste tel tant qu'il est conservé à l'abri de la lumière, mais qui devient *déliquescent* au soleil ou à la lumière diffuse. J'ai constaté dans les parties influencées par la lumière la présence du protochlorure de fer, qui est déliquescent, et celle d'un corps à réaction acide et très-avide d'eau, qui a dû se former par la réaction du chlore sur l'acide tartrique ; c'est surtout ce dernier produit qui joue le plus grand rôle dans l'application des poudres sèches sur les surfaces photogéniques que j'emploie, car il ne s'en forme pas assez pour happer les poudres, lorsque je diminue la dose d'acide tartrique. Voici mes moyens d'opérer :

1° Pour l'impression au *gallate de fer* (encre ordinaire), je fais une dissolution contenant 10 grammes de perchlorure de fer pour 100 grammes d'eau ; j'y ajoute 3 grammes d'acide tartrique, je la filtre et

la conserve à l'abri de la lumière. Pour préparer le papier je verse ce mélange dans une cuvette et j'applique successivement à sa surface chaque feuille, en observant qu'il ne reste pas de bulles d'air interposées ; je la retire aussitôt et la suspends pour la laisser sécher dans l'obscurité, ou bien, après égouttage, je la sèche au feu. Le papier ainsi préparé peut se conserver longtemps ; il est d'une couleur jaune foncé. Pour l'impressionner, on le met dans la presse, sous un cliché photographique direct ou sous le dessin à reproduire ; on le laisse exposé à la lumière traversant les blancs de l'écran, jusqu'à ce que la couleur jaune ait disparu, et qu'une image en jaune foncé se détache sur le fond blanc du papier. Pour transformer ce dessin en noir d'encre, je plonge rapidement la feuille impressionnée dans de l'eau distillée, puis dans une solution saturée d'acide gallique ou dans une infusion de noix de galle, ou bien d'un mélange d'acides gallique et pyrogallique, selon le ton noir que je désire obtenir. Dans l'un ou l'autre cas, l'acide organique forme de l'encre seulement sur les parties où le perchlorure de fer n'a pas été décomposé, et il est sans action sur le protochlorure qui recouvre les autres où la lumière a agi. On a donc ainsi une impression directe. Pour fixer cette image, il suffit de la laver à l'eau distillée ou à l'eau de pluie.

2° Impression au *charbon* et aux *couleurs en poudre*, vitraux photographiques, peinture sur porcelaine et sur émail, etc.

En pratiquant le mode d'impression précédent, j'ai remarqué que le papier impressionné était devenu très-perméable à l'eau dans les parties insolées. J'ai utilisé cette propriété pour y former des images avec des poudres quelconques ; il m'a suffi pour cela de mouiller, avec de l'eau gommée, le revers de la feuille : cette eau traverse le papier et retient les couleurs en poudre que l'on applique avec un pinceau. Plus tard, en remplaçant le papier par des surfaces de verre dépoli, en les recouvrant du mélange précipité et le séchant, je remarquai qu'après leur exposition à la lumière à travers un négatif, les parties influencées se recouvraient spontanément d'humidité, et que la préparation, de sèche était devenue déliquescente dans ces parties seulement ; ce fait m'a conduit au nouveau mode d'impression que je vais décrire.

Je fais deux dissolutions, l'une contenant 16 grammes de perchlorure de fer pour 100 grammes d'eau, l'autre 8 grammes d'acide tartrique pour 100 grammes d'eau ; des volumes égaux de ces deux liquides sont mélangés au fur et à mesure de l'emploi. Sur des surfaces de verre dépoli et douci, et parfaitement nettoyées, ou bien sur des surfaces de glace polie, mais préalablement recouvertes de collodion ou

autre subjectile, je verse le mélange précité, je l'étends et fais égoutter l'excès ; je laisse ensuite sécher spontanément dans l'obscurité ces plaques de verre posées, soit sur champ, soit horizontalement, ou les fais sécher au feu, selon l'épaisseur de la couche de préparation que je désire obtenir. La plaque, séchée, peut être conservée très-longtemps avant de l'employer. L'impression se fait à travers un négatif du dessin ; elle peut être de cinq à dix minutes au soleil : ce temps varie d'ailleurs selon la saison et l'intensité du négatif. Au sortir de la presse, le dessin est peu visible sur la plaque, mais il le devient bientôt par la buée d'humidité qui se forme seulement sur les parties impressionnées. Cette couche humide me permet de faire adhérer des poudres quelconques partout où elle existe, et le dessin apparaît graduellement sous un pinceau chargé des couleurs sèches. L'épreuve peut être conservée ainsi : elle est inaltérable; mais il vaut mieux enlever à l'alcool acidulé, puis à l'eau, les parties de la préparation non modifiées par la lumière (elles sont peu solubles dans l'eau pure), sécher ensuite la plaque et vernir le dessin. On obtient ainsi un transparent. Si l'on veut obtenir une peinture sur verre, on emploie pour le poudrage des oxydes minéraux ou des émaux en poudre, et l'on soumet les plaques de verre dans un moufle à une température suffisante pour liquéfier le fondant ou l'émail; on opère de même sur des surfaces de porcelaine ou émaillées.

Lorsqu'il ne s'agit que d'obtenir une épreuve sur papier, j'emploie des poudres de charbon ou autres couleurs insolubles dans l'eau, je verse sur la surface portant le dessin une couche de collodion normal, je lave à l'eau acidulée pour enlever l'excès de préparation et détruire l'adhérence du collodion à la plaque, et j'enlève cette couche au moyen de papier gélatiné; il ne reste aucune trace du dessin sur la surface du verre. Je gomme ou vernis l'image pour la solidifier, et je colle l'épreuve sur carton.

J'ai également observé que cette préparation au perchlorure de fer et à l'acide tartrique avait la propriété de retenir les corps gras seulement sur les parties qui ne reçoivent pas l'action de la lumière, et j'en ai fait un nouveau moyen d'impression photographique à l'encre grasse et de gravure chimique. (L'AUTEUR.)

Nouveau procédé de collodion, par M. le major **RUSSEL**.

Le major Russel a indiqué le procédé suivant de collodion sec préservé par une solution de tannin.

La glace est nettoyée, collodionnée et sensibilisée d'après les méthodes connues. On enlève le nitrate d'argent libre par un lavage abondant, on verse ensuite la solution de tannin sur toute la surface de la glace, on la dresse sur un côté pour la faire sécher et on termine la dessiccation par une chaleur artificielle. La solution préservatrice se compose de 15 grains (1gr,015) de tannin dissous dans une once (31gr,10) d'eau distillée et filtrée ensuite au papier. Elle est d'un prix peu élevé; aussi doit-on toujours l'employer fraîche; on laisse perdre celle qui a passé sur la glace et on ne la remet pas dans le flacon. En terminant la dessiccation par une chaleur artificielle, on obtient plus de vigueur et de délicatesse dans les détails.

Le temps d'exposition est sensiblement le même que pour les autres procédés de collodion sec; il est environ six fois plus long que pour le collodion humide. L'image est développée par une dissolution d'acide pyrogallique et de nitrate d'argent acidifié par l'acide citrique. Après avoir mouillé la glace avec de l'eau distillée, on la recouvre à la manière ordinaire, par la solution révélatrice; l'image vient aussi pure et aussi belle que dans le procédé du collodion humide. Quand les noirs sont montés à leur ton, on fixe l'épreuve avec une solution saturée d'hyposulfite de soude, on lave et fait sécher, etc.

L'épreuve négative se développe avec une belle couleur rouge et jamais grise, et tous les photographes savent qu'il est facile, avec le nitrate d'argent, de donner à une épreuve rouge l'intensité voulue et de l'amener à de beaux noirs avec des lumières très-pures. On préfère l'emploi de l'acide citrique à celui de l'acide acétique, parce que l'on obtient facilement, avec le dernier, des noirs bleus qui viennent atténuer la coloration rouge que l'épreuve négative a grande tendance à prendre, tandis que l'acide acétique donne le plus souvent des noirs rouges. Il faut se rappeler que l'acide citrique doit être employé à dose d'un vingtième seulement de la quantité d'acide acétique que l'on ajouterait à l'acide pyrogallique. — L'inconvénient de ce procédé, inhérent d'ailleurs à un grand nombre d'autres procédés de collodion sec, est la grande tendance que possède le collodion de se soulever et de quitter la glace. Aussi doit-on employer un collodion aussi adhérent que possible.

A. Davanne.

(*Extrait des Photographic Notes*. Mars 1861.)

Renforcement des épreuves négatives.

Un photographe américain propose de substituer à la solution de bichlorure de mercure employée souvent pour donner plus d'intensité

aux épreuves négatives, une solution de biiodure de mercure dans l'iodure de potassium; on obtient ainsi une coloration jaune bien plus réfractaire aux rayons lumineux que la coloration noir bleu que donne le bichlorure; par conséquent aussi les épreuves prennent plus de vigueur. A. DAVANNE.

(*The American Journal of Photography.*)

Conservation des glaces sensibles, par **M. MARTENS.**

M. Martens ayant préparé un certain nombre de glaces prêtes à être exposées, fut forcé par le mauvais temps de renoncer à leur emploi; il les enferma alors dans une boîte en les séparant par une feuille de papier buvard, puis enveloppant le tout dans une toile cirée, il les abandonna dans un endroit sec.

Deux mois après, il se servit d'une de ces glaces, qui lui donna un résultat satisfaisant, et il put tirer avec ce cliché de bons positifs; toutefois l'épreuve est venue d'une couleur rouge qui n'a pas cédé au fixage par l'hyposulfite de soude. M. Martens attribue cette coloration rouge à la présence de la chaux dans l'eau de lavage employée lors de la sensibilisation de la glace.

Cette expérience prouve que l'iodure d'argent peut rester sensible pendant un temps très-long, surtout lorsqu'on se sert de préparations albuminées.

Un fait analogue avait déjà été signalé par M. Fierlant, il y a quelques années, et nous avons également insisté, M. Girard et moi, sur les avantages que présente la dessiccation pour conserver les préparations sensibles. A. DAVANNE.

Positifs directs sur papier à la chambre noire.

Le journal anglais *The Photographic News* donne, sous ce titre, le procédé suivant pour obtenir immédiatement, sur papier noir, les positifs directs que jusqu'ici on obtenait soit sur glace recouverte au dos d'un vernis noir, soit sur toile cirée noire par transport du collodion :

Ce procédé consiste à faire noircir complétement, en pleine lumière, un papier posititif sensible. Après le fixage et le lavage usités pour les épreuves positives, on le colle sur une glace avec une couche de gomme dissoute dans l'eau distillée. Quand la dessiccation est complète, on recouvre ce papier de plusieurs couches d'albumine en versant l'albumine, l'essuyant et laissant sécher. On fait ensuite, sur ce papier, une épreuve positive directe au collodion, comme on l'aurait faite sur

verre ; on fixe à l'hyposulfite de soude ; on lave à l'eau, on détache de la glace et on fait sécher. On obtient ainsi des noirs veloutés que l'on ne pourrait avoir par les procédés ordinaires. A. DAVANNE.

Décoloration des bains de nitrate d'argent, par **M. FANNY**.

M. Fanny propose de décolorer les bains de nitrate d'argent, pour épreuves positives, par l'addition de quelques gouttes d'une solution saturée d'acide citrique ; le précipité gélatineux qui se forme entraîne avec lui la matière colorante. Nous rappellerons que nous avons proposé, M. Girard et moi, dans notre étude générale des épreuves positives, un moyen analogue qui consiste à ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de sodium ; le précipité caseux de chlorure d'argent s'emparait de la matière colorante ; il suffisait d'agiter et de filtrer pour obtenir souvent, du premier coup, une décoloration complète.

A. DAVANNE.

Sur la décomposition de la pyroxiline,
par M. le professeur **A. W. HOFMANN, à Londres** (1).

Une certaine quantité de coton-poudre préparée peu de temps après la découverte de M. Schönbein, dans la fabrique de Hall, et retirée d'une cartouche, avait été conservée depuis 1847 par le docteur Percy dans un flacon bouché à l'émeri. Au bout de quelque temps des vapeurs rouges s'étaient développées dans l'intérieur du flacon, et le fulmi-coton s'était réduit en une masse pulvérulente.

Ayant dernièrement examiné le flacon, dit l'auteur, nous avons remarqué que la poudre s'était transformée en une masse gommeuse et qu'en même temps des aiguilles blanches s'étaient déposées sur les parois du vase. En recueillant une quantité suffisante de cette matière, il a été facile d'y reconnaître tous les caractères de l'acide oxalique. Le résidu du coton-poudre, qui était pénétré également de cristaux d'acide oxalique, a présenté toutes les propriétés de la gomme ordinaire. Nous rappellerons à ce propos le fait analogue observé par M. Hardwich, et rapporté par M. Davanne dans le *Répertoire de Chimie appliquée*, T. II, p. 65.

M. Nicklès cite d'un autre côté le fait que lui a fait connaître M. Lepage, d'un cas de décomposition du fulmi-coton sous l'action de la lumière solaire. Les exemples de ces altérations spontanées sont, on le

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLVIII, p. 237.

voit, nombreux; les chimistes qui emploient comme filtre le coton-poudre doivent en tenir compte. DE CLERMONT.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

De l'intervention de l'affinité dans les opérations de teinture, par M. CHEVREUL (1).

M. Chevreul a démontré « que les étoffes colorées par des procédés du ressort de la teinture peuvent devoir leur couleur :

« 1° à l'affinité chimique;

« 2° à une simple adhésion à la surface de l'étoffe ou à l'interposition entre ses filaments d'une matière colorée;

« 3° à la fois à ces deux causes. »

Il admet en principe qu'une étoffe plongée dans un bain dont la matière colorante est en solution ne peut s'y teindre qu'en vertu de l'affinité mutuelle de l'étoffe et de la matière colorée qui s'y fixe. « A mon sens, dit le célèbre chimiste, il n'y a que l'affinité du tissu capable de surmonter celle du dissolvant pour la matière qu'il tient en dissolution. »

Comme preuve à l'appui de cette intervention de l'affinité dans la fixation des matières colorantes sur les étoffes, M. Chevreul invoque la diversité de coloration qu'on observe en plongeant simultanément dans un même bain coloré des poids égaux de laine, de soie et de coton.

C'est ainsi que dans un même bain d'acide picrique le coton ne prend rien; la laine se colore plus que la soie.

Dans un bain de carthamine la laine prend plus de couleur que la soie et le coton, qui se comportent d'une même manière.

Dans l'acide sulfo-indigotique la laine et les soies ont à peu près la même aptitude à se teindre, et le coton en a beaucoup moins.

Avec le rocou les trois tissus prennent des quantités sensiblement semblables de colorant (2). BW.

(1) *Recueil des Mémoires de l'Académie des sciences*, T. XXIV. — *Comptes rendus*. Février 1861.

(2) M. Chevreul donne, dans son Mémoire, des indications qui se rapportent à son cercle chromatique; j'espère que bientôt je pourrai les donner utilement. BW.

Mode de formation, caractères et réactions des matières colorantes dérivés de l'aniline. (Suite.)

2° ROUGES D'ANILINE OXYGÉNÉS.

Tandis qu'on ne connaît que très-imparfaitement les rouges d'aniline non oxygénés ou les fuchsines, dont l'existence seule paraît être bien constatée (Voyez *Répertoire de Chimie appliquée*, janvier 1861, p. 4), on possède des données bien plus nombreuses sur les rouges d'aniline oxygénés.

Nous y trouvons :

A. *La fuchsine de M. Béchamp*, résultant de l'action de l'eau sur les fuchsines anhydres obtenues par l'action des chlorures, bromures, de l'iode, etc., sur l'aniline anhydre.

D'après M. Béchamp, c'est une base ayant la composition :

Carbone	72,73
Hydrogène	5,05
Azote	14,14
Oxygène	8,08
	100,00

correspondant à la formule $C^{24}H^{10}N^2O^2 = 2C^{12}H^5NO$.

(La formule $2C^{12}H^6NO = C^{24}H^{12}N^2O^2$ nous paraît plus probable.)

A l'état anhydre, elle est d'un vert très-beau à reflets éclatants; à l'état hydraté, elle est rouge; elle forme avec les acides incolores des sels qui, à l'état d'hydrate ou dissous, sont colorés en rouge ou en rouge violacé.

L'acide sulfureux décolore peu à peu et complétement les solutions étendues de rouge d'aniline.

L'acide chlorhydrique forme en dissolvant la base, suivant la quantité d'acide employé, soit un sel neutre dont la dissolution est rouge et dont la formule est $C^{24}H^{10}N^2O^2,HCl$, soit un sel acide dont la solution est jaune et dont la formule est $C^{24}H^{10}N^2O^2 + 2HCl$.

Ce dernier sel se prépare à l'état sec en saturant la base séchée dans le vide par du gaz acide chlorhydrique; il est jaune cannelle, et lorsqu'on le dissout en grande quantité dans l'eau, il donne une dissolution brun rougeâtre.

Le chlorhydrate de fuchsine dissous dans un léger excès d'acide chlorhydrique étendu donne, avec le bichlorure de platine, un précipité de chloroplatinate de fuchsine, qui est insoluble ou très-peu soluble dans l'eau. L'alcool le dissout en se colorant en rouge violacé.

Sa formule est $C^{24}H^{10}N^2O^2,HCl + Cl^2Pt$.

D'après MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, ce rouge d'aniline, au lieu d'être une base, jouit plutôt des propriétés d'un acide (acide fuchsique) capable de se combiner avec les bases. Avec les alcalis (potasse, soude, ammoniaque, chaux, baryte), l'acide fuchsique forme des combinaisons solubles dans l'eau, tout à fait incolores, et qui ne teignent plus : par l'intervention d'un autre acide, l'acide fuchsique est déplacé et reprend ses qualités de matière colorante et son aptitude à se combiner avec les fibres textiles.

La solution aqueuse de fuchsine donne, d'après les mêmes auteurs, les réactions suivantes :

Les carbonates alcalins la décolorent comme les alcalis caustiques.

Les sels alcalins précipitent la matière colorante, qui est peu soluble dans des dissolutions salines.

Le bichlorure de platine forme, au bout d'un certain temps, un précipité pourpre violacé.

Le chlorure aurique un précipité pourpre foncé.

Le sulfocyanure potassique, à la longue, un précipité couleur pourpre de Cassius.

Les chlorures stanneux et stannique altèrent la matière colorante.

Il en est de même des manganate et hypermanganate potassiques.

Le chlore bleuit d'abord la solution et la décolore ensuite, en détruisant la couleur.

L'acide sulfureux décolore également, mais l'intervention d'un agent oxydant employé avec précaution permet de faire renaître la couleur.

B. *Azaléine de M. Gerber-Keller*, produite par la réaction du nitrate mercurique sur l'aniline. Elle a été examinée et analysée par M. Th. Schneider, de Mulhouse (*Répert. de Chim. appliq.*, septembre 1860, p. 294, et décembre, p. 402), qui lui assigne la formule $C^{38}H^{20}N^4O^4$ comme la plus probable et considère l'azaléine comme un oxyde de cyano-triphényl-triamine.

C. *Rouge de MM. Lauth et Depouilly*, obtenu par l'action de l'acide nitrique sur un excès d'aniline.

Nous avons fait sur cette matière colorante rouge une série d'expériences dont voici les résultats principaux :

Le rouge brut fut préparé en faisant réagir l'acide nitrique un peu étendu d'eau sur 3 à 4 fois son poids d'aniline, dans un appareil distillatoire, et arrêtant l'opération au moment où l'on voit apparaître des vapeurs jaunes.

On s'est également servi de rouge brut d'aniline du commerce, ainsi

que du rouge purifié qui en est extrait par des procédés manufacturiers.

La méthode la plus simple et la plus facile pour isoler du rouge brut la matière colorante pure, sans lui faire éprouver d'altération, est la suivante :

On ajoute au rouge brut un peu de carbonate sodique, pour neutraliser l'excès d'acide qu'il renferme toujours après sa préparation; on mélange ensuite la masse avec au moins 40 fois son poids de quartz sec grossièrement pulvérisé et purifié par un traitement préalable à l'acide chlorhydrique bouillant, suivi d'un lavage à l'eau pure et de la dessiccation à 100°.

Le mélange est traité par une solution aqueuse bouillante d'un sel neutre à base alcaline, tel que chlorure de sodium, sel ammoniac, etc. On filtre bouillant, et par le refroidissement la matière colorante, déjà assez pure, se dépose en quantité assez notable; quelquefois ce dépôt affecte l'aspect cristallin, et nous avons même pu y reconnaître au microscope des octaèdres parfaitement caractérisés qui paraissaient être à base rhombe. Ce dépôt, lavé avec de l'eau à la glace, est dissous ensuite à chaud dans l'alcool faible; on filtre et on évapore au bain-marie; le produit ainsi obtenu, séché à 120°, est d'un vert très-brillant, même en poudre fine; il se dissout facilement et complétement dans l'eau bouillante, l'alcool, l'esprit de bois, les acides et les alcalis dilués.

La solution aqueuse est complétement décolorée en y teignant un excès de soie. Elle teint avec la plus grande facilité et en couleurs très-pures et très-riches la laine, la soie, et communique la même couleur au coton qu'on en imprègne. La nuance est rouge carminé, avec un léger reflet violacé; la matière colorante se combine en proportions définies avec le tannin, formant des combinaisons insolubles ou presque insolubles dans l'eau.

$0^{gr},304$ ont fourni $0^{gr},752$ acide carbonique et $0^{gr},172$ eau.
$0^{gr},368$ — $0^{gr},900$ — et $0^{gr},210$ —
$0^{gr},207$ ont donné $30^{c}/^{m3}$ d'azote à 12° et $750^{m}/_{m}$ barométriques, correspondant à azote 17,15 %.

Cette même matière ayant été dissoute dans l'alcool concentré, précipitée par l'éther, redissoute dans l'alcool, évaporée au bain-marie et séchée à 150°, a de nouveau été analysée :

$0^{gr},288$ ont fourni $0^{gr},709$ acide carbonique et $0^{gr},169$ eau.
$0^{gr},252$ — $0^{gr},619$ — et $0^{gr},143$ —
$0^{gr},270$ ont donné $40^{c}/^{m3}$ d'azote à 13° et $743^{m}/_{m}$ barométriques, correspondant à azote 17,34 %.

Enfin la même matière, mais provenant d'une autre préparation, fut lavée à plusieurs reprises par le sulfure de carbone, séchée, redissoute dans l'alcool faible, évaporée à siccité et desséchée à 120°.

0gr,210 ont fourni 0gr,514 acide carbonique et 0gr,118 eau.
0gr,199 — 0gr,486 — et 0gr,115 —
0gr,319 ont donné 48c/m3,8 d'azote à 15° et 728m/m barométriques, correspondant à azote 17,12 %.

Ces chiffres conduisent à la composition suivante :

Carbone	67,47	66,69	67,13	67,00	66,66	66,58
Hydrogène	6,28	6,34	6,52	6,31	6,24	6,32
Azote	17,15	17,15	17,34	17,34	17,12	17,12
Oxygène	9,10	9,82	9,01	9,35	9,98	9,98
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

La formule $C^{36}H^{20}N^4O^4$ y correspond le mieux; elle exige :

Carbone	66,66
Hydrogène	6,17
Azote	17,28
Oxygène	9,89
	100,00

Le rouge brut d'aniline, obtenu par l'action des nitrates métalliques à oxydes réductibles sur l'aniline, traité de la même manière, fournit une matière colorante rouge pure ayant la même composition.

M. Th. Schneider, en analysant l'azaléine pure, avait obtenu des nombres extrêmement rapprochés des nôtres, puisqu'ils l'avaient conduit à la formule $C^{38}H^{20}N^4O^4$, qui exige :

Carbone	67,86
Hydrogène	5,95
Azote	16,67
Oxygène	9,52
	100,00

Ces légères différences entre nos résultats peuvent provenir, ou bien de ce que M. Schneider n'était pas parvenu à éliminer complétement la matière violacée (qui accompagne le rouge), et qui n'est pas tout à fait insoluble dans l'alcool faible, ou plutôt de ce qu'il existe dans le rouge brut, préparé par l'action de l'acide nitrique et de certains nitrates sur l'aniline, une seconde matière colorante rouge plus carbonée (renfermant 70 à 71 % de carbone), mais qu'il a été impossible d'isoler et de purifier suffisamment pour en faire l'analyse exacte.

L'existence de cette seconde matière colorante rouge (dont la pro-

portion n'est cependant pas très-forte, comparativement à $C^{36}H^{20}N^4O^4$) peut être constatée de la manière suivante :

On épuise le rouge brut par de l'eau chaude jusqu'à ce que les solutions ne soient plus guère chargées de matière colorante; en ajoutant maintenant à l'eau chaude une petite quantité d'acide chlorhydrique on obtient des solutions qui sont de nouveau plus riches en matière colorante; mais cette dernière présente maintenant une nuance violalacée beaucoup plus prononcée.

Le composé $C^{38}H^{20}N^4O^4$ ne paraît point former avec l'acide chlorhydrique des combinaisons bien stables et bien définies, puisque la matière perd de l'acide chlorhydrique à mesure que la température devient plus élevée.

En ajoutant à un poids donné de rouge pur un excès d'acide et séchant à différentes températures, on a obtenu dans 2 séries d'expériences les résultats suivants :

	A 100°	A 140°	A 155°
1° Rouge sec	79,84	86,37	87,97
HCl	20,16	19,63	12,03
	100,00	100,00	100,00

	A 100°	A 140°	A 160°
2° Rouge sec	81,35	86,26	89,55
HCl	18,65	13,74	10,45
	100,00	100,00	100,00

L'hydrochlorate du composé $C^{38}H^{20}N^4O^4$ exige :

Base sèche	89,89
HCl	10,11
	100,00

Le bichlorhydrate renfermerait :

Base sèche	81,64
HCl	18,36
	100,00

La préparation du chloroplatinate a donné lieu aux observations suivantes :

Le rouge pur fut dissous dans un léger excès d'acide hydrochlorique, et la solution moyennement concentrée fut additionnée de solution de chlorure platinique renfermant, sur $100^{c}/m^3$, 10 grammes de platine.

Le sel double fut formé dans les circonstances suivantes :

(*a*) En versant un excès de chlorure de platine dans l'hydrochlorate de rouge d'aniline.

(*b*) En versant le chlorure de platine dans un excès d'hydrochlorate de rouge d'aniline.

Dans les deux cas on obtient un précipité brun foncé, un peu jaunâtre, pulvérulent, sans apparence cristalline. Ces précipités furent recueillis séparément, lavés avec de l'eau très-froide et séchés à 100°.

Ils se dissolvaient en grande partie dans l'alcool et dans l'acide acétique avec une nuance rouge violacé.

Les eaux-mères des deux précipités furent réunies, et on sépara par filtration le nouveau précipité, qu'on ajouta à (*a*), ayant constaté qu'il y avait encore dans la liqueur un léger excès de platine.

Les eaux-mères évaporées à 50—60° donnèrent naissance à des paillettes cristallines, d'un éclat métallique foncé noirâtre, presque insolubles dans l'eau et qui, partiellement solubles dans l'alcool et l'acide acétique, donnèrent des solutions d'un rouge très-violacé.

En évaporant davantage, il se forme un nouveau dépôt platinifère; mais peu à peu la liqueur devient jaune, et toute la matière colorante rouge ou violette se trouve détruite.

Il semble résulter de cette expérience que le chlorure platinique exerce une action colorante et oxydante sur le rouge d'aniline, qu'il transforme d'abord en violet et qu'il détruit finalement.

La calcination des chloroplatinates (*a*), (*b*), (*c*) donna pour résidu :

	(*a*)	(*b*)	(*c*)
Platine	19,33 %	20,00 %	28,41 %
Equivalents	511,06	494,07	348,02

La formule $C^{36}H^{20}N^4O^4,HCl + ClPt$ donne pour l'équivalent du chloroplatinate 530,3.

La formule de M. Béchamp $C^{24}H^{10}N^2O^2,HCl + Cl^2Pt$, exigerait 404,4.

La formule brute $C^{36}H^{20}N^4O^4$ peut être décomposée en la formule rationnelle $C^{36}H^{20}(NO^4)N^3$, ou bien

$$\left.\begin{matrix}(C^{12}H^5)^3\\ H^3\\ H^2(NO^4)\end{matrix}\right\}N^3.$$

La matière colorante rouge pure appartiendrait donc à la classe des *triamines* et serait la *trianiline mononitrée*.

L'expérience suivante vient à l'appui de cette manière de voir :

On prépare de l'acide nitrique le plus fumant possible, en distillant du nitre fondu avec le double de son poids d'acide sulfurique bouilli. L'acide fumant étant versé dans une capsule en platine placée dans un bon mélange réfrigérant et étant par conséquent refroidi à — 18°,

on y fait tomber goutte à goutte et en remuant constamment de l'aniline anhydre.

On observe alors que chaque goutte d'aniline se dissout immédiatement dans l'acide nitrique fumant, en le colorant en rouge cramoisi très-riche et très-foncé. Lorsque la quantité d'aniline commence à dépasser le tiers du poids de l'acide nitrique, le mélange commence à s'épaissir; bientôt il devient demi-solide; on enlève alors la capsule du bain réfrigérant; on continue d'ajouter l'aniline graduellement jusqu'à ce que l'acide nitrique soit sursaturé; on élève peu à peu la température jusqu'à 140 à 150°, et l'on obtient ainsi, en rentrant dans le procédé ordinaire, un rouge d'aniline brut, riche en matière colorante rouge.

Cette dernière s'était donc formée dans les conditions les plus favorables à la production d'un corps nitré.

Du reste, les déflagrations et combustions spontanées observées dans la préparation du rouge d'aniline par l'acide nitrique, lorsqu'on chauffe un peu brusquement, et la destruction de la couleur rouge par l'action des corps réducteurs, parlent également en faveur de la formule rationnelle citée.

L'existence de la trianiline mononitrée est une présomption en faveur de l'existence de trianilines chlorées, bromées, iodées,

$$C^{36}H^{20}ClN^3,\ C^{36}H^{20}BrN^3,\ C^{36}H^{20}IN^3,$$

qui toutes constateront des matières colorantes rouges.

L'hydrogène pouvant également être remplacé par le méthyle, l'éthyle, l'amyle, le phényle, etc., on peut prévoir l'existence d'une série très-nombreuse de composés appartenant au même type et qui tous peuvent constituer des matières colorantes, soit *rouges*, soit *violettes*, soit *bleues*.

Il se pourrait même que la trianiline $C^{36}H^{21}N^3 = 3(C^{12}H^7N)$ (confirmant ainsi l'hypothèse de MM. Persoz, de Luynes et Salvétat) fût aussi un composé coloré; mais des essais faits dans cette direction ne nous ont donné jusqu'ici aucun résultat favorable.

M. Jacquemin, dans un travail sur la matière colorante du rouge de MM. Lauth et Depouily, est arrivé exactement aux mêmes résultats; lui aussi a trouvé pour la matière pure une composition représentée par la formule $C^{36}H^{20}N^5O^4$, et il l'appelle nitro-triphénylamine.

Il explique la formation de ce produit de la manière suivante :

Au moment de la réaction brusque entre les éléments mis en présence, on a

$$\underbrace{C^{36}H^{21}N^3,\ 3(NHO^6)}_{\text{3 éq. de nitrate d'aniline.}} + \text{milieu aniline.}$$

A l'instant de la rupture de l'équilibre, la dissociation des éléments du sel a lieu, la complication moléculaire et le double échange se produisent :

$$C^{36}H^{21}N^{3} + NOH^{4}\Big\}O^{2} + 2NHO^{6} = C^{36}H^{20}N^{4}O^{4} + \left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O^{2} + 2NHO^{6}.$$

L'eau mise en liberté à une température assez élevée influe sur le tumulte de la réaction. Quant aux 2 équivalents d'acide nitrique, libres à un moment donné, ils se combinent au milieu aniline pour reformer du nitrate d'aniline.

Cet excès d'aniline a donc pour but d'atténuer la violence de la réaction, de saisir et de neutraliser l'acide devenu libre au moment de la condensation de 3 molécules d'aniline, et par suite d'empêcher son action secondaire sur le produit engendré, action qui entraînerait inévitablement sa destruction.

(*d*) *Rouge de MM. Girard et Delaire* par l'action de l'acide arsénique sur l'aniline.

On ne connaît encore rien sur la composition de ce rouge. Il se pourrait qu'il appartînt à la classe des rouges analysés par M. Béchamp et formés par simple oxydation de l'aniline, et peut être est-il identique avec la fuchsine de M. Béchamp.

M. Mène (*Comptes rendus de l'Acad.*, 1861, T. LII, p. 311) a signalé la réaction suivante :

Quand on fait passer des gaz nitreux dans de l'aniline anhydre ou dissoute dans l'alcool à froid, l'aniline se colore en jaune brun ; si alors on ajoute de l'acide nitrique, ou sulfurique, ou chlorhydrique, ou oxalique, etc., il se développe une magnifique couleur rouge très-soluble. Une grande quantité d'eau la fait virer au jaune ; une goutte d'acide lui fait reparaître sa couleur. La soie, le coton, etc., s'y teignent parfaitement. Ce corps rouge cristallise très-nettement. En employant la méthode de M. Hofmann pour reconnaître la benzine par l'aniline et le chlorure de chaux, le gaz nitreux et un acide serviront de même à trouver ce corps.

L'action de l'acide nitreux sur l'aniline, déjà étudiée par MM. Hunt (*Sillim. Americ. Journ.* (2) T. VIII, p. 272) ; Hofmann (*Ann. der Chemie und Pharm.*, 1850, T. LXXV, p. 356) et Matthiessen (*Ann. der Chemie und Pharm.*, 1858, T. CVIII, p. 212), ayant pour effet de ramener l'aniline à l'état de phénol ou d'acide phénique, il se pourrait que la matière colorante rouge de M. Mène ne fût plus un dérivé direct de l'aniline,

mais bien du phénol et appartînt à la classe des composés rouges dans laquelle nous trouvons la nitrosophényline $C^{12}H^6N^3O^2$. Du moins, en faisant des essais de teinture avec la matière de M. Mène, nous avons obtenu des teintes très-différentes et beaucoup plus jaunes que celles qu'on obtient avec les rouges d'aniline, et qui étaient loin de présenter la même pureté et vivacité de nuance.

Peut-être aussi le rouge de M. Mène est-il du nitrophénol ou acide nitrophénique; ce composé paraît se former également comme produit secondaire en faisant réagir dans certaines conditions l'acide nitrique monohydraté, et même l'acide nitrique ordinaire du commerce, sur l'aniline. E. Kopp.

Sur les violets d'aniline, par M. BÉCHAMP.

M. Béchamp admet l'existence de plusieurs violets dérivés de l'aniline.

1° *Le violet de Perkin*, appelé indisine. Produit par voie humide. Il est soluble avec couleur verte ou bleu verdâtre dans l'acide sulfurique ordinaire. Par l'addition d'eau, la solution passe au rouge violacé et n'est décolorée ni par un grand excès d'ammoniaque ni par un excès de bisulfite de potasse. Si dans la dissolution sulfurique étendue d'eau ou dans celle qui a été traitée par le bisulfite, on ajoute un excès d'acide chlorhydrique fumant, la liqueur passe au bleu indigo, pour revenir au rouge violacé lorsqu'on l'étend d'eau.

2° *Le violet produit à* 200° *C.* et en quelque sorte par voie sèche, par l'action des agents oxydants sur l'aniline, ou par celle des agents chlorureux sur l'aniline convenablement hydratée, ou enfin par celle de la même aniline à la même température sur la fuchsine. Ce violet est moins soluble dans les acides et dans l'eau que la fuchsine. Il se dissout avec couleur rouge brun dans l'acide sulfurique concentrée; par l'addition d'eau une partie du composé se sépare inaltéré et la liqueur se colore en violet. La dissolution aqueuse ou sulfurique de ce composé se décolore par l'ammoniaque comme la fuchsine; l'addition d'acide fait reparaître la couleur. L'addition de bisulfite de potasse dans la dissolution acide la décolore peu à peu; l'acide chlorhydrique ne fait pas reparaître la couleur et ne développe pas de coloration bleue.

L'acide chlorhydrique fumant fournit avec la dissolution de ce violet une liqueur jaune rouge sale, qui devient incolore lorsqu'on l'étend d'eau.

(1) *Comptes rendus de l'Académie.* 1861. T. LII, n° 11, p. 539.

Ces deux espèces de violets, quoique très-différents de propriétés, présentent tous les deux, à l'état sec et cristallisés, des reflets cuivrés et verts très-beaux.

3° *Violet dérivé du nitrate d'aniline.*

4° *Violet de substitution de la fuchsine.* Cette dernière donne une couleur violette lorsqu'on l'attaque par l'acide chlorhydrique et le chlorate de potasse.

En même temps que les violets qui se forment sous l'influence du chlore, du brome et de l'iode, il se produit une substance bleue et une base nouvelle fort intéressante en ce qu'elle est violette à l'état isolé, presque insoluble dans l'eau et donnant des sels dont les dissolutions sont d'un bleu d'une pureté admirable. Ces dissolutions bleues passent au rouge par les alcalis, et si les liqueurs ne sont pas excessivement étendues, la base se précipite de nouveau. Les sels bleus de cette base sont susceptibles de teindre en bleu. Cette combinaison est donc l'opposé du tournesol : elle bleuit par les acides, et les alcalis ramènent la couleur au rouge. M. Béchamp fait observer en même temps que l'aniline pure ne se colore toujours qu'en violet et jamais en bleu par l'hypochlorite de chaux : la coloration bleue ne s'aperçoit que quand l'aniline provient de goudron de houille et qu'elle contient du phénol (acide phénique).

En effet, si l'on verse 1 éq. d'acide phénique et 1 éq. d'aniline dans l'eau (p. ex. 2 gouttes de chacun dans 60 grammes d'eau), et que l'on y ajoute avec soin de l'hypochlorite de chaux liquide, bientôt on verra se produire une superbe couleur bleu indigo pur. Si ensuite on y verse du carbonate d'ammoniaque, la chaux se précipite et il reste en dissolution un sel ammoniacal également bleu. Toutefois l'acide de ce sel est rouge; car si l'on ajoute de l'acide chlorhydrique, la liqueur passe au rouge et redevient bleue par les alcalis, absolument comme le tournesol.

L'acide rouge de ces sels peut servir à teindre.

Ni l'acide phénique ni l'aniline ne se comportent de cette façon. L'on sait que le toluïdine diffère de l'aniline par l'action de l'hypochlorite de chaux, qui ne le colore qu'au rouge sale. Eh bien, si l'on traite 1 éq. d'acide phénique et 1 éq. de toluïdine, comme cela vient d'être dit, il se produit pareillement un sel d'ammoniaque bleu à acide rouge.

Dans la réaction de M. Berthelot (réaction de l'hypochlorite de chaux sur le phénol additionné d'ammoniaque, qui donne naissance à une

matière colorante bleue); il arrive aussi quelquefois que l'addition d'un acide fait virer la couleur au rouge. E. Kopp.

Sur une nouvelle matière colorante bleue (bleu de Paris) dérivée de l'aniline, par MM. PERSOZ, DE LUYNES et SALVÉTAT.

Les auteurs ayant répété l'expérience de M. Hofmann, l'action du bichlorure de carbone sur l'aniline, en se plaçant rigoureusement dans les conditions d'expérience indiquées par cet éminent chimiste, ont bien obtenu une matière colorante rouge d'un riche cramoisi, mais qu'ils déclarent être tout à fait différente de la fuchsine, et formée par le mélange de deux principes, l'un bleu, et l'autre rouge.

Mais d'un autre côté, en modérant la température, la durée de l'expérience et les proportions respectives de l'aniline et du bichlorure de carbone, ils ont produit des matières certainement plus riches en principes colorants que celles obtenues par M. Hofmann. La fuchsine existe bien alors, mais à la condition qu'on ait pu saisir le moment auquel elle prend naissance. Elle est accompagnée de la matière rouge signalée par M. Hofmann, qui est dominante et qui s'en distingue par son insolubilité dans la potasse. Ces observations ont naturellement conduits MM. Persoz, de Luynes et Salvétat à savoir ce que deviendrait, dans les conditions de l'expérience d'Hofmann, le mélange de bichlorure d'étain anhydre et d'aniline qui fournit la fuchsine ou le rouge de MM. Renard et Franck.

9 grammes de bichlorure d'étain et 16 grammes d'aniline, chauffés pendant 30 heures dans un tube scellé, à la température de 180°, n'ont plus fourni ni du rouge ni du violet, mais un bleu très-vif et très-pur qui n'exige qu'un traitement par l'eau, pour teindre les fibres animales en nuances dont l'éclat ne laisse rien à désirer.

Ce bleu, qui résiste aux acides, fonce par les alcalis faibles et passe au groseille violacé par les alcalis concentrés. Comme il conserve sa nuance et sa pureté à la lumière artificielle, l'industrie ne peut manquer d'en tirer parti; les auteurs le désignent sous le nom de bleu de Paris. Il vient s'ajouter à la série très-remarquable des riches couleurs dérivées de l'aniline.

Nota. Sans nous appesantir sur les conclusions tirées de l'expérience d'Hofmann, où la fuchsine ne se forme pas et se forme cependant, suivant certaines conditions, nous renvoyons à la note de MM. Monnet et Dury (*Répert. de Chim. appl.*, 1861, Janv., p. 12). Il résulte de cette

(1) *Comptes rendus de l'Académie.* 1861. N° 19, p. 448.

note que ces industriels ont parfaitement pu saisir le moment où la véritable fuchsine prend naissance, puisqu'ils l'ont préparée par ce procédé en assez grande quantité pour en teindre des pièces et que leur fuchsine était parfaitement soluble dans l'ammoniaque. La notice très-intéressante de MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, est surtout importante sous ce rapport qu'elle vient apporter une nouvelle preuve à ce que nous avons toujours cherché à établir, c'est qu'il existe plusieurs bleus, violets et rouges d'aniline.

Les auteurs admettent en effet que dans l'expérience de M. Hofmann, en choisissant les conditions les plus avantageuses, il se forme de la fuchsine, soluble dans les alcalis, et une seconde matière colorante rouge qui se distingue par son insolubilité dans la potasse.

Leur note montre en même temps qu'ils admettent maintenant, contrairement à l'opinion qu'ils avaient émise dans leur rapport (p. 41), que formées en vertu d'une même et unique cause, on peut développer à volonté et obtenir par le même procédé, suivant qu'on le désire, *ou la matière colorante rouge, ou une matière colorante d'une nuance différente* (qui est bleue pour le cas du rouge de Paris, et qui sera violette pour le cas où le bleu et le rouge existeront simultanément dans le produit de la réaction).

M. Béchamp, dans sa dernière note sur les matières colorantes engendrées par l'aniline ou ses homologues, s'est maintenant également rangé à l'opinion qu'il existe plusieurs violets, en énumérant un certain nombre de faits dont les uns sont nouveaux, et dont les autres ne sont que la confirmation de ceux que nous avions nous-même fait connaître antérieurement. E. Kopp.

La production d'une matière bleue dans l'expérience de MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, est évidemment due à l'excès d'aniline. Ce bleu qui suit le rouge produit avec ce dernier les divers degrés du violet; les mêmes réactifs donnent l'une ou l'autre matière colorante. Sans rien nier de l'intérêt qui s'attache au fait observé par MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, je crois que si l'on voit l'origine de la matière *rouge* dans le brevet de M. Renard, il convient de voir dans le brevet Depouilly l'origine de la matière *bleue*. Le rouge a été obtenu par le bichlorure d'étain, puis par l'acide arsénique. Le violet qui suit le rouge a été produit par l'acide nitrique, puis par l'acide arsénique, enfin par le bichlorure d'étain.

Ce violet qui procède du rouge et que produisent les mêmes réactifs prend naissance quand l'aniline est en excès : le bleu y domine plus ou moins selon les circonstances de l'opération.

Il paraît même, d'après MM. Girard et Delaire (brevet), qu'on peut le produire en faisant réagir à la température de 150° l'aniline sur le principe rouge fuchsine. Quant au bleu on peut, d'après ces auteurs, le séparer du rouge dans le violet par un traitement à l'acide chlorhydrique et un lavage à l'eau bouillante. L'excès d'aniline et la matière rouge sont entraînés par le dissolvant, le bleu reste insoluble. Ce bleu se dissout dans l'acide acétique, l'alcool, l'esprit de bois. La dissolution, versée dans l'eau, forme une suspension (?) bleue propre à la teinture et que l'ammoniaque coagule. Bw.

Sur un bleu vapeur supportant le garançage et le savonnage,
par **M. OTOKAR BREUER** (1).

Ce bleu, qui a été annoncé dans le dernier numéro, se prépare au moyen de l'acide oxalique et du prussiate jaune.

Voici sa composition : 5,000 gr. eau ; 1,250 gr. prussiate jaune ; 500 gr. acide oxalique ; 3,250 gr. gomme en poudre (2).

Cuire le tout, et remuer jusqu'à froid.

Le bleu imprimé est vaporisé, puis passé à 75° Réaumur pendant une minute dans une dissolution de bichromate de potasse.

20 grammes de sel marin, 10 grammes pour un litre d'eau.

Après cela, il est lavé, et on procède au garançage de la manière ordinaire.

Ce bleu, imprimé en même temps que les mordants, vaporisé à la manière ordinaire, et oxydé à l'aide d'un passage dans une dissolution froide de bichromate de potasse et de sel de cuisine, puis bien lavé, ce bleu peut, sans s'altérer, supporter pendant deux et trois heures les bains, soit de garancine, soit d'alizarine, ou de fleur de garance, destinés à colorer les mordants auxquels on l'a associé. Au sortir de ces bains de teinture la couleur ne demande plus, pour apparaître telle qu'elle doit être, que d'être dépouillée des impuretés qui restent toujours sur un tissu sortant du garançage (3).

Ce bleu oxalique a en outre la propriété de supporter l'action d'un bain de craie bouillant pendant environ une demi-heure ; il ne s'altère qu'à la longue par l'action de la soude caustique froide à 10° Baumé.

Caractères distinctifs du bleu d'indigo et du bleu de Prusse.

Il est toujours possible de distinguer, au moyen des réactifs chimiques, si un tissu teint en bleu est coloré par l'indigo ou par le bleu

(1) *Société industrielle de Mulhouse.* Février 1861. Rapport favorable par M. Cordillot.

(2) M. Cordillot a reconnu que l'amidon remplace avantageusement la gomme et fournit des tons plus foncés. Il a pu également constater qu'en remplaçant l'acide oxalique par les acides sulfurique ou chlorhydrique, les bleus auxquels ces préparations donnent naissance s'altèrent dans les bains de teinture et ne résistent pas aux influences alcalines.

Le rapporteur a essayé de remplacer l'acide oxalique par de l'oxalate d'ammoniaque, et a constaté que ce changement avait aussi modifié la couleur, qui alors *se teignait dans les bains colorés*, était altérable aux alcalis, et que, conséquemment, l'on ne pouvait plus ramener au bleu franc par les savonnages.

(3) On obtient ce résultat, pour les articles teints en fleur de garance, en donnant plusieurs passages en savon à la température de 60 à 70° Réaumur ;

de Prusse; mais on peut, d'après M. Pohl, distinguer ces deux couleurs à la simple vue. On prélève sur le tissu quelques filaments qu'on mouille et qu'on applique sur le microscope Stanhope, avec lequel on mire une bougie. Dans ces conditions l'indigo paraît violet pourpre, tandis que le bleu de Prusse vire tout au plus au violet. Bw.

Sur le bleu pourpre (sulfo-purpurate de soude), par **M. BOLLEY** (1).

Sous le nom de bleu pourpre on a introduit dans la teinture et l'impression un sulfindigotate, ou sulfopurpurate de soude, qui se distingue par la pureté de sa nuance. Il est préparé de la manière suivante :

On fait fondre à une température de 200—300° centigrades du bisulfate de soude anhydre ou hydraté, et l'on y introduit peu à peu et en remuant constamment 1/10 à 1/20 de son poids d'indigo réduit en poudre très-fine.

L'opération peut s'exécuter dans des vases en fonte, en platine ou en porcelaine. La masse se boursoufle par suite d'un dégagement de gaz et se colore très-fortement. On arrête l'opération dès qu'une petite portion de la masse, dissoute dans l'eau, la colore en violet rougeâtre.

A cet instant, la masse pâteuse est dissoute dans 60 à 70 fois son poids d'eau. Sur 1 kilogramme de pâte en solution on ajoute 2 kilogrammes de sel marin, et le produit se précipite par le refroidissement sous forme de précipité bleu pourpre qu'on recueille sur un filtre et qu'on lave avec de l'eau salée, pour le débarrasser du bisulfate de soude en excès.

On enlève alors des matières floconneuses plus légères qui se trouvent déposées à la surface du précipité cristallin, qu'on fait sécher ensuite. Il se présente après dessiccation sous forme de masse cristalline, d'un éclat cuivré et formée de petits cristaux soyeux très-minces et allongés. Au lieu de bisulfate de soude, on peut également faire usage de bisulfate de potasse. On peut aussi traiter l'indigo par 3 fois son poids d'acide sulfurique anhydre, dissoudre la masse violette dans l'eau, et précipiter le sulfindigotate ou sulfopurpurate par le sel marin (probablement après avoir neutralisé une partie de l'acide au moyen du carbonate de soude). Nous croyons devoir rappeler ici un mémoire

pour les articles teints en garancine ou en alizarine, on est obligé de chlorer, soit au tambour, soit de toute autre façon usitée en fabrique.

Après ces opérations, le bleu apparaît un peu moins intense, à vrai dire, qu'avant la teinture, mais avec une teinte franchement bleue, qui rappelle beaucoup le bleu obtenu à l'aide de l'indigo, et connu sous le nom de bleu solide.

(1) *Rep. of Patent. Invent.* Décembre 1860, p. 502.

de M. Haeffely, présenté à la Société industrielle de Mulhouse le 30 mars 1853, sur l'introduction dans les teintures de laine et de soie du sulfopurpurate de soude, ou carmin d'indigo rouge; le rapport si intéressant fait par M. Camille Koechlin, le 25 mai 1853, sur le mémoire de M. Haeffely, et la note de M. Gros-Renaud, 27 avril 1853, sur l'action de la soude caustique sur les composés sulfuriques de l'indigo.

E. Kopp.

Bleu pourpre d'indigo pour teinture et impression, par M. J. H. JOHNSON (1).

On obtient ce bleu pourpre en soumettant à une température élevée, dans un vase de fer, un mélange de 1 d'indigo et 10 de bisulfate de soude. L'opération est terminée quand l'eau se colore en violet-rouge par l'addition d'une petite quantité de la matière fondue. On laisse refroidir, on lave le bleu obtenu avec de l'eau saturée de sel, on laisse déposer, on enlève la couche supérieure impure. Le produit ainsi obtenu est cristallin. Bw.

Sur l'emploi de la diastase dans les fabriques d'indiennes, par M. Mathias PARAF (second article) (2).

La propriété que possède la diastase de transformer l'amidon en sucre et d'en faciliter la dissolution dans l'eau avait déjà, en 1857, donné à M. Schlieper, fabricant d'indiennes à Elberfeld, l'idée d'additionner ce produit aux bains de bouse, afin de rendre soluble l'amidon servant d'épaississant aux mordants.

M. Schæffer a répété les expériences de M. Schlieper : il a reconnu que les tissus chargés de mordants épaissis à l'amidon ou à la farine se dégorgeaient bien plus facilement, soit en ajoutant au bain de bouse une faible quantité de diastase, soit en passant les pièces, après le

(1) *Newton's London Journal.* — *Bulletin de la Société d'encouragement.* Mars 1861. Cette note fait évidemment double emploi avec la précédente. Les deux noms pourtant font supposer deux origines. Il arrive souvent, en Angleterre surtout, que les notes sont signées dans un journal du nom de l'auteur, dans un autre d'un agent de patente. C'est ce qui est arrivé dernièrement dans un journal français à propos d'un mémoire de MM. Margueritte et de Sourdeval, publié sous un second nom. J'ajouterai, très en dehors du fait actuel, qu'il serait à désirer que le nom de l'auteur fût toujours connu, et que les auteurs n'hésitassent jamais à déclarer qu'ils sont brevetés! Une réticence peut avoir des inconvénients. C'est d'ailleurs chose très-légitime et avouable que de prendre un brevet, et on ne comprend pas qu'il y ait un motif pour se cacher, à moins qu'on ne veuille avoir à la fois les hommages dus au désintéressement et les chances de la situation de breveté. Bw.

(2) *Société industrielle de Mulhouse.* Ces renseignements sont empruntés au rapport de M. Schæffer sur le Mémoire de M. Paraf.

bousage, dans de l'eau à 60° contenant cet agent. Mais il a remarqué que non-seulement le blanc des pièces bousées de cette manière se chargeait sensiblement, mais encore que les mordants se trouvaient un peu appauvris.

Le procédé de M. Paraf, déjà annoncé dans le *Répertoire*, peut être résumé ainsi : Pour 600 mètres calicot ou indienne fortement apprêtés, on fait macérer pendant une ou deux heures, dans 10 litres eau tiède, 600 à 700 grammes orge germée et moulée grossièrement. On remue de temps en temps, afin de bien faire agir l'eau sur le malt, puis on filtre à travers un tamis de crin, et on jette la partie liquide dans une cuve remplie convenablement d'eau à 40 ou 50° centig. (ou à 75° si on veut aller plus vite).

On met ensuite les 600 mètres étoffe apprêtée dans cette cuve et on fait marcher le tissu, comme s'il s'agissait d'un savonnage, pendant vingt minutes.

Si le malt est bon, tout l'amidon et toute la fécule auront disparu. Si le malt était très-mauvais, il faudrait en ajouter une nouvelle quantité et continuer l'opération jusqu'à saccharification complète de l'amidon.

La même eau peut servir pour un grand nombre d'opérations, à la condition de la nourrir convenablement de diastase.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA FABRICATION DES PRODUITS CHIMIQUES ET DIVERS.

Du puits comparé à la citerne à l'usage des habitations rurales et des maisons de paysan, par **M. GRIMAUD, de Caux.**

L'auteur revient sur ce sujet déjà traité par lui : il part de ce principe que l'eau de puits est le plus souvent corrompue ou de mauvaise nature, et conseille aux cultivateurs de pratiquer près de leur demeure une citerne vénitienne.

D'après ses calculs, une citerne qui aurait pour vide une pyramide représentée par 16 mètres de base et 4 de hauteur, suffirait pour une famille agricole composée de quatre personnes et possédant une bête de somme, un porc et une vache. Avec une citerne bien construite, soigneusement isolée, et un toit bien entretenu, des conduits en bon état de propreté, le cultivateur pourrait se ménager une source perma-

nente d'eau pure, limpide, et toujours fraîche. Cette pratique, si elle se répand, aura de plus l'avantage de faire la guerre aux couvertures en chaume.

Dans une ville comme Paris il ne faudrait pas songer à conserver les eaux pluviales, mais on peut leur faire jouer un rôle au profit de l'hygiène en appliquant toujours les mêmes tuyaux aux eaux pluviales et ménagères, ce qui sera possible dès que les maisons seront en rapport direct avec les égouts. Ce qui convient pour Paris c'est d'avoir de nombreux puits qui assurent de l'eau en cas d'incendie, et une distribution d'eau potable à bon marché pour que chaque maison en soit pourvue. En attendant, il serait à désirer que dans les quartiers populeux de nombreuses fontaines fussent établies à portée des habitants, pour lesquels l'acquisition de l'eau est une charge assez lourde pour qu'ils la marchandent à l'hygiène. Bw.

Sur l'emploi de l'acide phénique et sur le mode d'action de cet acide dans la désinfection, par **M. J. LEMAIRE**.

Lors de la présentation à l'Académie du mémoire de MM. Corne et Demeaux sur les propriétés du coaltar, M. Dumas a dit que l'effet antiputride de ce corps devait être dû à *l'acide phénique*. M. Lemaire a prouvé par l'expérience que cette opinion est fondée. Il a vu que l'acide phénique dissous ou émulsionné peut être employé avec succès pour la conservation des matières animales. « Les cadavres d'animaux « qui ont été injectés avec l'acide phénique émulsionné se conservent « sans altération au contact de l'air; le cadavre d'un homme pourra être « conservé pour moins de 50 centimes (1). »

Déjà l'auteur avait signalé une application importante de l'acide phénique, qu'il a employé contre les animaux parasites et contre la gale. Une solution aqueuse de 1 % de cet acide et de 40 % d'acide acétique guérit la teigne en 30 ou 40 jours, et la gale subitement : une seule lotion suffit pour tuer les acarus. L'acide acétique est ajouté à la

(1) A moins de certains cas spéciaux, par exemple pour la constatation de l'identité d'un cadavre ou pour la recherche d'un crime, il n'y aurait pas d'intérêt à entraver la putréfaction des dépouilles humaines et à populariser l'embaumement ; le contraire serait un progrès ! L'embaumement est une pratique funeste, comme la crémation est une chose impraticable à tous les points de vue.

Puisque je suis conduit à ce sujet de préoccupation actuelle, je me demande si la solution de la question des cimetières n'est pas pour une partie dans les données suivantes : enfouir les dépouilles humaines et, au bout de cinq ans, purifier les ossements par le feu pour les réunir dans un vaste dépôt commun, ou les livrer à chaque famille qui voudra avoir son ossuaire spécial dans une église, dans un temple où la sépulture est interdite aujourd'hui uniquement par des motifs sérieux d'hygiène publique qui cesseraient d'exister. Bw.

préparation pour faire pénétrer les médicaments sous l'épiderme et usqu'au fond des bulbes pileux.

Je pense que la même solution pourrait être appliquée à la destruction des insectes domestiques ; elle pénétrerait mieux dans les jointures des meubles que ne font les poudres, dont l'emploi a déjà été un grand bien. Bw.

Nouvelle préparation ferrugineuse, par **MM. GARNIER et LAMOUREUX** (1).

MM. Garnier et Lamoureux, dans la pensée qu'il n'existe pas de bon moyen de conserver le carbonate de protoxyde de fer, ont essayé de le faire naître dans l'estomac même, et voici le moyen qu'ils emploient : ils forment d'abord un petit granule contenant un centigramme de sulfate ferreux; ils le revêtent d'une légère couche de sucre, puis ils recouvrent celui-ci de carbonate de soude en proportion convenable, et enrobent le tout d'une dernière couche de sucre. Ils admettent que lorsque le granule se dissout dans l'estomac la double décomposition s'opère et que le carbonate ferreux prend naissance en même temps qu'une quantité insignifiante de sulfate de soude.

A. Vée.

Vinaigre d'ipécacuanha, par **M. G. JOHNSON** (2).

Sachant que l'émétine est soluble dans l'acide acétique, M. Johnson a traité l'ipécacuanha de la manière suivante : 2 onces ½ (77 c.) d'ipéca bien broyé ont été mises en macération pendant 12 heures dans 5 onces (120 gr.) d'acide acétique. Au bout de ce temps on ajouta 35 onces d'eau et la macération fut continuée pendant 24 heures en agitant souvent. La teinture fut alors filtrée après une forte expression du résidu. Le médicament ainsi obtenu a donné d'excellents résultats dans tous les cas où l'ipécacuanha est habituellement utile. A. Vée.

Moyen de reconnaître la présence de l'huile de ricin dans les huiles volatiles, par **M. DRAPER** (3).

On compte dans une capsule 20 gouttes de l'huile suspecte et on chauffe au bain de sable jusqu'à ce que l'odeur de l'essence ait disparu.

(1) *Journal de Chimie médicale*, T. VII, p. 56.
(2) *Pharmaceutical Journal*, T. II, p. 30.
(3) *Pharmaceutical Journal*, T. II. p. 419.

Au résidu, s'il y en a un, on ajoute 5 à 6 gouttes d'acide nitrique, et lorsque la réaction est terminée on étend le liquide avec une dissolution de carbonate de soude. S'il y a de l'huile de ricin, l'odeur de l'acide œnanthylique, un de ses produits d'oxydation, se fait alors sentir. Lorsqu'on la connaît, il est impossible de la confondre avec aucune autre. Par ce moyen on peut trouver 5 % d'huile de ricin dans une huile volatile, et il serait très-difficile de la découvrir autrement à cause de sa solubilité dans l'alcool. A. VÉE.

Recherches sur les cristaux d'hématine et sur leur valeur en médecine légale, par MM. BUCHNER et SIMON, de Darmstadt (1).

Le sang desséché traité sous le microscope par l'acide acétique donne des cristaux colorés à formes bien définies, qui ont reçu de M. Peichman, auteur de leur découverte, le nom de cristaux d'hémine ou d'hématine, parce qu'ils paraissent formés de la matière colorante du sang. Ces cristaux microscopiques sont des tables rhomboïdales, à contours très-nets dans les beaux échantillons, moins nets dans les autres et présentant alors la forme d'une navette du signe d'un paragraphe (§). Leur couleur, ordinairement brun-rouge sale, varie du jaune sale au noir foncé, en passant par le rouge-brun. Ils ont une grande tendance à se mettre en groupes, en croix ou en étoiles. En médecine légale, on ne peut donner de l'importance qu'à ces formes bien caractérisées ; car on en rencontre encore d'autres qui ne sont pas exclusives à l'hématine : la bile, par exemple, fournit des amas sombres et des granulations irrégulières dont les réactions chimiques sont identiques avec celles de l'hématine.

Les caractères chimiques des cristaux d'hématine, obtenus en les traitant par les réactifs dans de petits verres et les examinant de nouveau sous le microscope sont d'être tout à fait insolubles dans l'eau, l'alcool, les acides acétique, phosphorique et chlorhydrique, que ces liquides soient étendus, ou concentrés, froids ou chauds, et quelle que soit la durée du contact ; difficilement solubles dans l'ammoniaque, l'acide sulfurique étendu et l'acide nitrique ordinaire ; facilement solubles 1° dans la potasse caustique, avec coloration vert foncé ; 2° dans l'acide sulfurique concentrée, avec coloration vert foncé sale, dépôt d'amas pigmentaires poisseux noirs et formation de masses membraneuses informes qui nagent dans le liquide ; 3° dans l'acide nitrique fumant, avec coloration brun-rouge. Dans l'eau chlorée, après quelques jours de contact, ces cristaux perdent leur couleur et deviennent transparents, en conser-

(1) *Union médicale*, 19 février 1861. (Traduit des *Archiv für path. anat.*)

vant leur forme et leurs contours; mais ils paraissent comme rongés par suite de l'existence de beaucoup de fentes et de sillons.

La facilité avec laquelle on obtient ces cristaux dans les circonstances les plus défavorables en apparence, lors même qu'on a affaire à des taches de sang décolorées par diverses causes et en particulier par des lavages, donne au chimiste chargé d'expertise judiciaire un caractère de ces taches à ajouter à ceux que nous connaissons déjà. Mais est-il juste de dire avec l'auteur *qu'il est permis d'affirmer la présence du sang* dans le cas où on obtient cette réaction? Connaît-on assez bien, pour justifier cette confiance, les conditions de formation et les caractères chimiques de cette matière? Ne l'a-t-on jamais rencontrée dans des circonstances telles que sa formation, au moyen de la matière colorante du sang, pouvait difficilement s'expliquer?

Quoi qu'il en soit, voici le procédé à suivre dans une expertise : Les liquides à examiner sont concentrés *avant l'addition de l'acide acétique.* Les taches sur le fer, etc., sont desséchées à une douce chaleur et sont alors faciles à détacher; celles qui se trouvent sur les habits, le linge, le bois, etc., sont grattées ou bien excisées. Si la tache est fraîche, c'est-à-dire date de quelques semaines, ou même de quelques mois, et si elle n'a pas été exposée à des influences extérieures qui l'aient altérée ou décolorée, on la fait macérer dans un peu d'eau. Le liquide est évaporé à une température comprise entre 40° et 60°, le résidu est repris par l'acide acétique cristallisable et évaporé de nouveau, en opérant dans un petit verre de montre que l'on place ensuite au foyer du microscope pour rechercher les cristaux. Les taches plus anciennes ou décolorées ne cèdent que peu, ou même rien à l'eau; il faut alors les faire macérer dans l'acide, ou même les y faire bouillir jusqu'à ce que le liquide se soit coloré. On ne peut pas opérer de cette manière lorsque la tache se trouve sur une étoffe de couleur foncée; les matières colorantes se dissoudraient et donneraient, après l'évaporation, un résidu peu transparent.

Toutes les fois que l'on suppose que la tache de sang a pu perdre des sels par des lavages ou autrement, il faut ajouter dans l'eau de macération une parcelle de chlorure de sodium *avant l'addition de l'acide acétique.*

Des expériences faites avec un grand nombre de matières colorantes traitées de la même manière que le sang ont quelquefois donné des cristaux, mais d'un aspect très-différent et faciles à distinguer par les réactions. Les cristaux de murexide pourraient seuls faire hésiter l'expert. Mais la solution de murexide dans l'acide acétique concentré est rouge

brique, celle d'hématine brun-rouge sale. Le résidu solide de la murexide se redissout dans l'eau avec une couleur pourpre; dans l'acide chlorhydrique, sans couleur; dans la potasse, avec coloration bleue; tandis que les cristaux d'hématine sont insolubles dans l'eau et dans l'acide chlorhydrique et donnent, avec la potasse, une solution vert foncé.

A. VÉE.

Nature des pierres dites rubasses,
par M. le comte **DE SCHAFFGOTSCH** (1).

Dans le commerce de bijouterie de Paris, on remonte des pierres dites rubasses, qui se distinguent par une couleur d'un beau rouge très-brillant. L'examen attentif de la pierre démontre de suite que la substance en est incolore, mais qu'elle doit sa belle coloration à une multitude de fissures irrégulières, formant un réseau très-délié de raies rouges.

La dureté et la densité (2,651) sont celles du quarz. Les expériences de l'auteur démontrent que la rubasse n'est autre chose que du cristal de roche ou du quarz très-fendillé et coloré artificiellement par une matière colorante rouge organique, qui est probablement du carmin.

E. KOPP.

Borate sodico-calcique ou tinkalzite, par **M. PHIPSON** et par **M. SALVÉTAT** (2).

M. Kletzinsky a donné le nom de tinkalzite au borate de soude et de chaux. Ce minéral, tel qu'il nous arrive d'Amérique pour les besoins de l'industrie, contient environ 60 % de borax, 25 % de borax de chaux, 2 1/2 de sel marin, 35 % d'eau.

Il est identique à celui qui se trouve dans les couches du nitrate de soude du Pérou méridional et que l'on connaît depuis dix ans environ.

L'un et l'autre se rencontrent sous forme de tubercules que les indigènes appellent *tiza* et qui varient en grosseur de celle d'une noisette à celle d'une pomme de terre. La formule probable du produit pur est

$$(NaO,BoO^3 + 10HO) + 2\ (CaOBoO^3 + 2HO) + 2HO.$$

La présence de matières étrangères qui l'accompagnent montre que ce minéral a été déposé par des sources minérales, et le fait que le

(1) *Polyt. Notizbl.* 1861. N° 1.
(2) *Comptes rendus.* Mars 1861.

biborate sodique contient 10 éq. d'eau, joint à celui de la présence d'animalcules dans le résidu traités par les acides, prouve que ces eaux thermales étaient au-dessous de 55° centigrades.

M. Salvétat a complété les indications de M. Phipson sur l'hydroborocalcite, nommé aussi hayessine, de M. Hayes, qui l'a analysé le premier en 1846. M. Ulex a depuis, en 1850, fait une analyse nouvelle. Une autre analyse a été faite par M. Lecanu. Les nombres donnés en 1857 par M. Salvétat s'accordent avec ceux de M. Phipson. Les analyses de ce chimiste démontrent que le borate de chaux est associé dans ce minerai avec le borate double de chaux et de soude, le quartz concrétionné, la glaubérite, des sulfates, des chlorures, des nitrates.

« Il s'est établi vers 1856, à Bordeaux, une usine pour le traitement « de ces matières. Elle a livré du borax et de l'acide borique de bonne « qualité jusqu'au moment où le propriétaire s'est mis d'accord pour « ne plus fabriquer avec M. Wood, qui tient à Liverpool le monopole « de l'acide borique et du borax. »

Dès l'époque de la communication de M. Lecanu, T. XXXVI des *Comptes rendus*, les fabriques de Creil et de Montereau ont appliqué le borate naturel pour leurs couvertes. M. Salvétat l'a conseillé aussi pour les émaux de terre cuite. Les proportions qu'il emploie sont : pegmatite de Saint-Yrieix, 1,000; minium, 1,500; borate de chaux et de soude, 500. On ajoute les oxydes colorants, on fond, on coule à l'eau, on lave à l'eau chaude. Bw.

Sur l'oxydation de la benzine, par **M. H. CHURCH** (1).

On sait que la benzine (benzol) libre est extrêmement difficile à oxyder. Mais si on la transforme préalablement en acide sulfobenzilique (produit de la réaction de l'acide sulfurique fumant sur la benzine), $C^{12}H^6S^2O^6$, ce dernier est facilement oxydé par un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, et l'on obtient un acide ayant la formule $C^{12}H^4O^4$.

La nitrobenzine, oxydée d'après la même méthode, fournit l'acide nitré $C^{12}(H^3AzO^4)O^4$.

Le nouvel acide appartient à la série homologue benzoïque et se place immédiatement avant l'acide benzoïque. Les composés du toluol, traités de la même manière, donnent naissance aux acides benzoïque et nitrobenzoïque. Les hydrogènes carbonés supérieurs de la même série fournissent également de l'acide benzoïque.

(1) *Chemical News*, 23 février 1861, p. 114.

D'après M. Church, l'acide sulfurique ordinaire, étendu d'un huitième de son volume d'eau, constitue un excellent moyen de purification de la benzine. En effet, il est sans action sur cette dernière, mais il dissout le toluol et les hydrocarbures plus carburés qu'on retire du goudron de houille. Cette solution sulfurique, traitée par le bichromate de potasse, fournit de l'acide benzoïque en quantité très-notable.

Nous devons rappeler ici que MM. Cloëz et Guignet (*Comptes rendus*, 21 janvier 1861, T. LII, p. 104, et *Répertoire de Chimie pure*, mars 1861, T. III, p. 101) avaient déjà obtenu antérieurement par l'oxydation de la nitrobenzine, au moyen d'un mélange d'acide nitrique et de bichromate de potasse, un acide nouveau auquel ils ont assigné la formule

$$C^{18}(H^7AzO^4)O^6.$$ É. KOPP.

Sur la solubilité de l'acide tannique et sur la présence de l'eau dans l'éther, par **M. BOLLEY** (1).

On sait que dans la préparation du tannin, par le procédé de M. Pelouze, le liquide du récipient se partage en deux couches. La couche inférieure contient le tannin en dissolution, dans l'eau selon M. Pelouze, dans l'éther selon M. Mohr. M. Bolley, en cherchant à décider cette question par des expériences qui ont donné raison à M. Pelouze, a été conduit à étudier l'action de l'éther sur le tannin. Il a vu que l'éther parfaitement anhydre n'en dissout qu'une quantité minime (0,206 % à 5° centig.); si on en ajoute davantage, il reste au milieu du liquide sous forme d'une poudre sèche. Mais l'éther contient-il de l'eau, ne serait-ce que $^1/_{200}$ de son volume, il se forme un liquide épais qui tombe au fond du vase. Le tannin est un excellent réactif pour déceler la présence de l'eau dans l'éther. A. VÉE.

Sur l'influence que le sulfure d'arsenic exerce sur la solubilité du sulfure d'antimoine dans l'acide chlorhydrique, par **M. F. FIELD**.

La facile solubilité du sulfure d'antimoine dans l'acide chlorhydrique étendu et l'insolubilité du sulfure d'arsenic dans ce réactif semblent au premier abord offrir un moyen facile et exact de séparation.

Mais il résulte des expériences de M. Field que la présence du sulfure d'arsenic empêche jusqu'à un certain point la décomposition et la dissolution du sulfure d'antimoine par l'acide chlorhydrique étendu,

(1) *Pharmaceutical Journal*, T. II, p. 483. — *Chemical News*, 23 février 1861, p. 125.

même à la température de l'ébullition. Il semblerait qu'il se forme dans ces circonstances un sulfarsénite de sulfure d'antimoine indécomposable par l'acide chlorhydrique, surtout si le sulfure d'arsenic est en grand excès.

En employant de l'acide chlorhydrique concentré et bouillant, le sulfure d'antimoine est complétement dissous; mais le sulfure d'arsenic est également attaqué, et une notable partie en est volatilisée à l'état de chlorure d'arsenic, $AsCl^3$.

Du reste, le sulfure d'arsenic n'est pas aussi inattaquable par l'acide chlorhydrique étendu qu'on l'admet généralement; par une digestion prolongée, il est sensiblement décomposé.

Mais, comme l'avait déjà fait observer M. Odling, AsS^3 est décomposé lentement par l'eau pure, à l'aide de la chaleur; il se dégage de l'hydrogène sulfuré et il se dissout de l'acide arsénieux. E. Kopp.

Application du phosphore amorphe.

Le *Répertoire de Chimie pure* ne manquera pas de décrire les nouveaux procédés de préparation des éthers iodhydrique, bromhydrique et de l'acide iodhydrique que vient d'indiquer M. J. Personne. Je dois appeler l'attention des praticiens sur l'emploi fait, par l'auteur, du *phosphore amorphe,* qui remplace le phosphore ordinaire dans ces préparations jusqu'ici dangereuses.

Avec le phosphore amorphe, les réactions chimiques sont aussi nettes qu'avec le phosphore blanc, mais elles sont moins vives.

Cette observation de M. J. Personne trouvera de nouvelles applications. Bw.

Phosphore non lumineux.

M. Deschamps signale que certaines substances, telles que l'essence de térébenthine, la benzine, l'éther, retardent la combustion du phosphore. Ces faits sont depuis longtemps connus. On sait que les corps précités rendent ininflammable l'hydrogène phosphoré spontanément inflammable et qu'ils s'opposent à ce que le phosphore soit lumineux dans l'air. L'explication de ce phénomène n'est-elle pas dans la propriété que possèdent ces corps de dissoudre le phosphore? Peut-être le phosphore les condense-t-il à sa surface à la manière des corps déliquescents qui condensent l'eau, et s'enveloppe-t-il ainsi d'un vernis protecteur? Bw.

Sur la fermentation, par **M. PASTEUR** (1).

M. Pasteur poursuit ses belles recherches sur la fermentation. L'objet actuel de ces études est la fermentation butyrique. L'auteur est arrivé à cette double proposition :

Le ferment butyrique est un infusoire.
Cet infusoire vit sans oxygène.

Premier exemple connu de ferments animaux et aussi d'animaux vivant sans oxygène libre ! Non-seulement, dit l'auteur, ces infusoires vivent sans l'air, mais l'air les tue ! Bw.

Sur le procédé ROUSSEAU.

M. Maumené désirant que M. Rousseau s'occupât de son brevet relatif à la fabrication du sucre, a amené celui-ci sur le terrain de l'Académie des sciences. En présence des termes d'un brevet du 23 février 1856, M. Maumené revendique le droit privatif de remplacer dans la défécation une partie de la chaux par des oxydes métalliques, alumine, sesquioxyde de fer, oxyde de zinc, etc. Cette idée d'employer, *comme excès*, une base *insoluble* ou supposée insoluble dans l'eau sucrée, est plus ancienne que ne le pense M. Maumené. J'ai parlé de la magnésie; je ne saurais dire si le sesquioxyde de fer a été nommément indiqué. Mais, en supposant que M. Maumené soit le premier qui ait parlé de cet *équivalent*, dans les conditions où il se place, et sans mettre en doute ses résultats, je ne vois pas en quoi le mode d'emploi qu'il revendique et le but qu'il se propose peuvent être opposés au procédé de M. Rousseau.

Je crois, peut-être à tort, que le procédé Rousseau devra rencontrer de nombreuses objections. Mais je le considère comme formant un ensemble très-nouveau, ce procédé consistant, d'après la théorie de l'auteur, à enlever au jus sucré, dans une première opération, par un certain réactif (le sulfate de chaux), les matières *albumineuses*; dans une seconde opération, par un autre réactif doué de propriétés spéciales (le sesquioxyde de fer), les matières qui se colorent sous l'influence de l'air atmosphérique et l'impureté apportée par le premier traitement.

(1) *Comptes rendus*. Février 1861. — Je reviendrai sur cet important travail

Procédé de fabrication des cyanures et des prussiates, par M. A. GÉLIS (1).

PREMIÈRE PARTIE. — *Production des cyanures.*

Ce procédé consiste :

1° Dans la préparation d'une dissolution de sulfocarbonate de sulfure d'ammonium, contenant un excès d'ammoniaque caustique.

Cet excès d'ammoniaque facilite beaucoup l'opération.

2° Dans la décomposition de cette dissolution par une température de 90 à 100°.

Préparation de la dissolution ammoniacale de sulfocarbonate de sulfure d'ammonium. — « Je l'obtiens, dit M. Gélis, par l'action directe, sur le sulfure de carbone, d'un mélange d'une dissolution concentrée de sulfure d'ammonium et d'ammoniaque caustique.

« Dans cette préparation il se présente une difficulté que j'ai dû résoudre tout d'abord : le sulfure de carbone et la dissolution concentrée de sulfure d'ammonium sont deux liquides de densités différentes et qui ne se mêlent pas à moins d'une agitation prolongée, difficile à réaliser industriellement. Le défaut de contact met obstacle à la combinaison, et elle exigerait un temps beaucoup trop long et qui rendrait le procédé impraticable si je n'avais recours à un artifice qui simplifie cette partie de l'opération.

« Cet artifice consiste à ajouter au mélange des liquides une petite quantité d'une huile quelconque, dans la proportion de 2 à 3 % du poids du sulfure de carbone mis en opération. Cette huile rencontrant l'ammoniaque en excès émulsionne le sulfure de carbone à l'aide d'une légère agitation, et fait prendre le mélange en une gelée opaque, dans laquelle les substances réagissantes se trouvent également réparties. Dans ces conditions, la combinaison devient rapide et au bout de quelques heures elle est complétement terminée, ce que l'on reconnaît à ce que le mélange s'éclaircit. On a alors un liquide homogène, transparent, d'une couleur brun rougeâtre, très-belle. Quant à l'huile ajoutée, elle surnage le liquide et peut en être séparée totalement par décantation; ce qui permet d'employer le même corps gras à une suite nombreuse d'opérations semblables.

(1) Cet article est emprunté au travail même de M. Gélis (première partie), inséré par l'auteur dans le *Journal de Pharmacie*, T. XXXIX, à l'occasion du Mémoire de M. Millon sur la préparation du sulfocyanhydrate d'ammoniaque dont il a été parlé dans le *Répertoire*. Le Mémoire de M. Millon a paru en décembre 1860; les expériences de M. Gélis sont consignées dans un brevet du 6 juin de la même année.

« Dans le laboratoire, on produit la décomposition dans un flacon de verre; dans l'atelier, je me sers de cylindres de tôle, munis d'un robinet à leur partie inférieure; ce robinet sert à la fin de l'opération à opérer la décantation du liquide et la séparation du corps gras. Chaque cylindre est suspendu vers son milieu au moyen de deux poignées reposant sur deux supports, ce qui permet en commençant de leur imprimer un mouvement de bascule. On verse les liquides que l'on veut combiner par une douille placée à la partie supérieure des cylindres.

« *Décomposition du sulfocarbonate.* — La dissolution ammoniacale de sulfocarbonate de sulfure d'ammonium étant ainsi obtenue, on la verse dans un alambic en tôle et on la distille. Une chaleur qui peut ne pas dépasser 100° centigrades suffit pour transformer le sulfocarbonate en sulfocyanure d'ammonium. Il se dégage en même temps des quantités considérables d'hydrogène sulfuré, de sulfhydrate de sulfure d'ammonium et même de monosulfure d'ammonium; ces deux derniers produits se forment aux dépens de l'excès d'ammoniaque employé au début afin de faciliter la réaction.

« On obtient donc ainsi finalement : 1° dans la chaudière ou alambic un liquide incolore ne contenant que du sulfocyanure d'ammonium; 2° les différents composés sulfurés indiqués plus haut qui, dégagés à l'état de vapeur, vont se condenser dans des récipients contenant de l'ammoniaque.

« On refait par conséquent à la fin de l'opération des dissolutions ammoniacales de sulfure d'ammonium, c'est-à-dire la même dissolution que l'on avait employée en commençant. On peut traiter cette dissolution, comme la première fois, par une nouvelle quantité de sulfure de carbone, dans un flacon ou dans le cylindre à bascule; l'opération, conduite de la même manière, donne encore du sulfocyanure d'ammonium, et on peut continuer ainsi indéfiniment.

« On comprend très-bien que le sulfocyanure d'ammonium étant une fois obtenu, il sera toujours facile de préparer les autres sulfocyanures. Ainsi, pour préparer le sulfocyanure de potassium, j'opère la double décomposition dans l'alambic même où le sulfocyanure d'ammonium s'est produit, en y versant une dissolution concentrée de sulfure de potassium et chauffant. »

Une fois les sulfocyanures alcalins obtenus, il ne s'agit plus que de les transformer en cyanures, puis en prussiates, cette opération et la description de procédés économiques pour la préparation industrielle des cyanures simples et doubles constituant la seconde partie du travail de l'auteur. *(La suite au prochain numéro.)*

Préparation de la potasse caustique pure, par **M. Fr. SCHULZE** (1).

On remplit un creuset en cuivre d'un mélange de nitre pur avec 3 fois son poids d'oxyde ferrique pur (préparé par la calcination d'oxalate ferreux). Au moyen d'un tube en cuivre qui passe par une ouverture percée au milieu du couvercle et qui plonge jusqu'au fond, porté au rouge sombre, on amène un courant d'hydrogène purifié.

L'acide nitrique du nitrate de potasse est facilement réduit, une partie de l'azote donnant naissance à de l'ammoniaque.

La potasse caustique hydratée qui en résulte se trouve mélangée avec l'oxyde ferrique, dont il faut employer un grand excès pour rendre la masse suffisamment poreuse et empêcher qu'elle n'entre en fusion. Après avoir extrait la potasse caustique avec de l'eau, l'oxyde ferrique est desséché et peut être employé indéfiniment. L'auteur a trouvé que pour produire 1 kilogramme d'hydrate de potasse il faut employer $1^k,8$ de salpêtre et l'hydrogène dégagé, au moyen de $5^k,7$ de zinc et de $8^k,7$ d'acide sulfurique. Il nous semble qu'à cause du grand excès d'hydrogène qu'il faut faire réagir sur le nitre, ce procédé, quoique ingénieux et instructif, ne peut pas être rangé parmi les procédés économiques. E. Kopp.

APPLICATIONS A LA MÉTALLURGIE.

Recherches sur la composition de la fonte et de l'acier, par **M. FRÉMY** (2).

L'auteur a produit en quantité considérable l'azoture de fer en traitant le chlorure ferreux par le gaz ammoniac à une température élevée

(1) *Chemisches Centralblatt.* 1861. N° 1.

(2) A l'occasion de ce travail (*Comptes rendus.* Février 1861), M. Frémy a répété les expériences de M. Despretz, dont l'exactitude se trouve encore une fois consacrée. Toutefois l'auteur n'admet qu'une augmentation d'environ 9 % dans le poids du fer qui devient azoture, tandis que M. Despretz avait trouvé environ 12 % (Pelouze et Frémy, T. II, p. 305). M. Despretz avait constaté, par la synthèse, que l'azoture de fer ne contient pas d'hydrogène. En préparant ce corps, M. Frémy est arrivé par l'analyse à la même conclusion. M. Frémy conseille, pour préparer l'azoture, de faire passer un courant d'ammoniaque sur le protochlorure. Les moyens connus jusqu'ici consistaient dans l'action directe de l'azote ou mieux de l'ammoniaque sur le fer, dans l'action de l'ammoniaque sur l'oxyde ferrique, enfin dans l'action du chlorhydrate d'ammoniaque sur le fer métallique.

M. E. Becquerel a constaté que l'azoture de fer s'aimante facilement et d'une manière permanente; seulement cette propriété est moins développée que dans

et a soumis ce corps à un nouvel examen. La réaction la plus remarquable de l'azoture de fer est celle que ce composé exerce sur l'hydrogène. Lorsqu'on le chauffe légèrement dans ce gaz, il se décompose immédiatement en donnant naissance à de l'ammoniaque et en laissant *un résidu de fer pur.*

L'azoture de fer chauffé dans une brasque de charbon éprouve une modification importante : il se transforme, dans ce cas, en une masse métallique présentant de l'analogie avec l'acier et acquérant comme lui une grande dureté par l'action de la trempe ; si l'azote est resté dans ce nouveau composé, il ne s'y trouve plus au même état que dans l'azoture de fer ; car, *lorsqu'on chauffe dans un courant d'hydrogène le produit cémenté, il ne se dégage pas de traces d'ammoniaque.*

Sur la production de l'acier, par M. FRÉMY, M. CARON, M. DUMAS, M. MORIN et M. CHEVREUL.

Lorsque, le 8 octobre 1860, M. Caron a présenté son mémoire sur la cémentation de l'acier, M. Frémy a ajouté dans le compte rendu une note dans le but d'exposer devant l'Académie qu'il était lui-même occupé depuis longtemps d'un travail sur la constitution du fer et de l'acier, et de faire connaître, à l'occasion de la communication intéressante de M. Caron, les résultats auxquels il était déjà parvenu, annonçant qu'il publierait prochainement un mémoire sur la question.

Le point théorique saillant des résultats de M. Caron est celui-ci : *l'agent de l'aciération par cémentation est le cyanogène.* Pratiquement l'auteur démontre que du fer, placé dans un tube *avec du charbon*, et soumis à l'action *de l'ammoniaque, se cémente*, et que la même transformation peut être produite directement dans les mêmes circonstances par l'action *seule du cyanhydrate d'ammoniaque* (1).

Dans la note qui suit le mémoire de M. Caron, M. Frémy expose qu'il résulte, tant des faits connus que de ses propres recherches, que l'acier ne diffère pas de la fonte seulement par le *quantum* de la teneur en carbone, que la substance modificatrice des propriétés du fer peut être quelquefois un métalloïde, mais aussi être un corps composé ; qu'elle se rapproche alors des dérivés du cyanogène et se trans-

l'acier ordinaire. L'azoture de fer est remarquable par sa fixité ; il se rapproche de l'azoture de titane (Wöhler et Deville) et supporte une chaleur rouge sans se décomposer. Une température blanche le décompose et en sépare l'azote (M. Despretz).

(1) Ce fait donne un nouvel intérêt au Mémoire de M. Gélis. *V.* pag 146. La facilité avec laquelle on préparera désormais le cyanhydrate d'ammoniaque permettra d'employer ce corps à la cémentation en le diluant dans un gaz inerte.
Bw.

forme comme eux par l'action des métalloïdes. Lorsque cette substance contient soit de l'azote, soit du soufre, soit du phosphore et de l'arsenic, elle forme, en s'unissant au fer, les fontes blanches, grises et truitées, le *fine metal* et l'acier.

Dans son mémoire du 11 mars, M. Frémy a posé en principe que l'acier n'est pas un carbure de fer, mais bien un fer *azotocarburé* ; que le carbone convertit le fer en *fonte*, tandis qu'il convertit en *acier* le fer préalablement *azoté*.

Pratiquement l'auteur démontre que du fer placé dans un tube et exposé à l'action du gaz de l'éclairage épuré, bien exempt d'azote, se transforme en *fonte*, et que ce fer carburé, soumis *ensuite* dans le même tube à l'action de l'ammoniaque, se transforme en *acier*. M. Frémy ajoute que l'action *simultanée* de ces deux métalloïdes, carbone et azote (gaz de l'éclairage et ammoniaque), opère directement l'aciération. L'auteur démontre en outre que, soumis à l'action de l'hydrogène, *tous les aciers* dégagent de l'ammoniaque, ce qui est, dit-il, la preuve évidente que tous renferment de l'azote (1).

Ce mémoire de M. Frémy a provoqué de la part de M. Caron une note qui se résume à ceci : M. Caron se réserve le droit de poursuivre ses recherches sur la cémentation, attendu, dit-il, qu'elles ont été commencées par lui avec pleine et entière connaissance antérieure des faits que signale M. Frémy. M. Despretz ayant découvert l'azoture de fer, M. Regnault ayant obtenu ce curieux composé au moyen du chlorure de fer et de l'ammoniaque, et divers auteurs ayant signalé dans la *fonte* et dans l'acier la présence de l'azote.

L'auteur, rapprochant l'expérience capitale de M. Frémy de la sienne, croit leur trouver une grande analogie. L'ammoniaque étant, on le sait, transformé en cyanogène par le carbone, il lui semble que les deux procédés conduisent à un même résultat, l'aciération dans un milieu aériforme et la production du cyanogène comme *matière aciérante*.

Cependant, dit M. Caron, on trouve dans les publications de M. Frémy un fait capital, à savoir que l'hydrogène transforme *intégralement* l'azote uni au fer en ammoniaque (tandis qu'avant ce chimiste on pensait que le gaz ammoniac obtenu dans cette réaction était mêlé d'azote, et que ce gaz, réagissant sur l'acier fondu de diverses origines, donne de l'ammoniaque. Pour M. Caron, la présence de l'azote dans les aciers, si souvent admise et si souvent contestée, n'est plus qu'une question de quantité ; mais cette question est bien délicate, puisque

(1) A deux états sans doute, autrement cette expérience tendrait à prouver que l'azoture de fer cémenté n'est pas de l'acier proprement dit. *Voy.* p. 149.

certains aciers et des meilleurs ne renferment que des *millièmes* de charbon, et que les auteurs qui ont trouvé le plus d'azote dans ces aciers n'en ont jamais trouvé que des *centièmes* du poids du carbone.

M. Frémy a répliqué à M. Caron que ses travaux sur l'azoture de fer, la recherche de l'azote dans l'acier de cémentation ou dans le composé brun laissé par l'action des acides sur les aciers fondus, la transformation de l'acier par l'action successive de l'azote et du carbone constituent un ensemble de démonstration fondé sur l'analyse et sur la synthèse qui lui appartiennent entièrement.

« On pourra, dit M. Frémy, défendre l'ancienne théorie que j'ai atta-
« quée; mais lorsqu'on viendra dire que l'azote est indispensable à la
« production (constitution?) de l'acier, on devra reconnaître que ce fait
« important qui doit guider la pratique n'avait jamais été établi avant
« moi. M. Frémy annonce qu'il donnera la théorie de la cémentation et
« insistera sur le *double rôle* que joue l'azoture de fer; ce corps cède
« non-seulement au métal l'azote utile pour l'aciération, mais se trou-
« vant réduit par les composés hydrogènes (1), rend le fer poreux e
« permet alors au carbone fourni par les gaz carburés de s'introduire
« dans la masse métallique! »

Le mémoire de M. Frémy, du 11 mars, a donné lieu à quelques observations de la part de MM. Dumas, Morin, Chevreul, membres de l'Institut.

M. Dumas, saisissant le côté pratique de la question, a montré l'intérêt qui s'attacherait à des procédés de cémentation dans une atmosphère gazeuse dont on peut régler la composition et le mode d'action méthodique, régulier et constant.

M. Morin voit dans les nouveaux faits l'explication des résultats d'une foule de recettes empiriques ou de procédés employés pour la fabrication des aciers cémentés, et par les opérations désignées sous les noms de trempe à la volée, trempe au paquet. Ces procédés donnent des résultats variables non-seulement avec les diverses recettes, mais pour une même recette.

Certaines sortes d'acier semblent susceptibles, après avoir éprouvé plusieurs corroyages énergiques, de perdre les propriétés caractéristiques de la dureté et de l'élasticité acquises par la trempe et de se rapprocher des fers les plus ductiles.

Enfin les aciers fondus produits par les nouveaux procédés de fabrication, quand ils ont été convenablement forgés, présentent une résis-

(1) En consultant mes notes, je trouve que j'ai produit par l'action du *cyanogène* sur le fer de l'acier, ou tout au moins un produit qui se trempe. Bw.

tance élastique qui persiste sous des efforts de traction bien supérieurs à ceux que l'on avait constatés jusqu'à ce jour.

Les remarques de M. Chevreul sur la fonte noire et sur la composition des aciers se résument ainsi :

Les documents nouveaux sur la constitution de l'acier permettent de s'expliquer la formation de la matière huileuse par l'action de l'acide sulfurique faible sur la fonte noire, matière obtenue pour la première fois par Proust. M. Chevreul ayant démontré que l'action de l'eau sur le fer ne produit que de l'*hydrogène* et de l'oxyde de carbone, ne pouvait admettre que l'hydrogène naissant s'unit au carbone libre. Mais si le carbone de la fonte n'est pas à l'état de métalloïde, la formation de la matière grasse ne lui paraît plus en opposition avec ses expériences.

M. Chevreul a dit qu'il fallait envisager l'acier en général, non comme un corps défini par la nature de ses parties constituantes, mais comme un *état particulier du fer produit par l'union de ce métal avec des corps dont la nature peut varier*, et c'est conformément à cette manière de voir qu'après avoir défini l'acier, indépendamment de toute considération scientifique, *du fer qui se durcit par la trempe*, l'auteur a distingué (1) :

1° Des aciers formés de fer et de carbone ;

2° Des aciers formés de fer et de carbone et d'un troisième corps ;

3° Des aciers formés de fer et d'un autre corps qui n'est pas le carbone, ou des *aciers sans carbone*.

Au point de vue des expériences de M. Frémy, il importe de savoir s'il est vrai, comme Guyton l'a dit, qu'on peut aciérer le fer avec du diamant en poudre, et, dans le cas où cela serait, si l'aciération a lieu sans l'intervention de l'azote. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

Sur la proportion de plomb contenue dans quelques monnaies d'argent, par **MM. W. ELIOT et F. H. STORER** (2).

Dans leur mémoire sur les impuretés du zinc commercial (*Répertoire de Chimie appliquée*), MM. Eliot et Fr. Storer avaient démontré que

(1) *Chimie appliquée à la teinture*. 1829, p. 78.

(2) *Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences*. 5 sept. 1860, p. 52.

le zinc contient presque toujours du plomb, et que celui employé à l'hôtel de la monnaie des États-Unis pour la réduction du chlorure d'argent renfermait 1/2 % de plomb.

Cette circonstance leur fit soupçonner la présence du plomb dans des monnaies d'argent, et leur supposition fut en effet confirmée par l'expérience. Les auteurs font en même temps remarquer que le plomb peut également provenir, soit des bassins en plomb dans lesquels s'opère souvent la réduction du chlorure d'argent, soit de l'acide sulfurique employé pour faciliter cette réduction.

Nous allons décrire la méthode analytique de MM. Éliot et Storer. Ce tableau résume leurs résultats.

(1) Espèce de monnaie d'argent et nombre de pièces analysées.	(2) Poids de la monnaie.	(3) Poids du SO^3BaO.	4) Poids du plomb calculé d'après SO^3 du SO^3BaO.	(5) Proportion % de Pb contenue dans la monnaie.	(a) Poids du SO^3PbO pesé.	(b) Poids du Pb correspondant au SO^3PbO.	(c) Proportion % de Pb dans la monnaie.
	grammes.	grammes.	grammes.		grammes.	grammes.	
Demi-dollar américain de 1824.	13.2936	0.0465	0.0412	0.3100	0.0480	0.0327	0.2462
Pièce de 5 cents. américc. de 1853. 20 pièces.	24.2630	0.0571	0.0507	0.2090	0.0555	0.0379	0.1560
Pièce de 5 cents. américc. de 1854. 10 pièces.	12.1980	0.0314	0.0278	0.2282	0.0270	0.0185	0.1513
Pièce américaine de 25 cents de 1858. 2 pièces.	12.4097	0.0322	0.0286	0.2305	0.0310	0.0273	0.2200
Argent fin de la Monnaie de New-York, 1860.	30.6405	0.0557	0.0494	0.1611	0.0655	0.0447	0.1457
1 pièce. Dollar espagnol de 1793. Carolus IV.	27.0130	0.0170	0.0151	0.0558	0.0129	0.0088	0.0326
1 pièce. Dollar mexicain de 1829.	27.2265	0.0127	0.0118	0.0434	.....	.....	.....
Schelling anglais de 1816. 2 pièces.	10.4597	0.0537	0.0507	0.4847	0.0590	0.0422	0.3846
1 pièce de 5 francs française de 1852. Napoléon III.	24.9725	0.1135	0.1069	0.4282	0.1296	0.0886	0.3546

Méthode. — On dissout la monnaie d'argent dans de l'acide nitrique pur, pas trop concentré, et sans avoir égard au léger dépôt insoluble de couleur foncée (Or. AgS, etc.); on ajoute à la solution, par pe-

tites portions à la fois, une léger excès d'ammoniaque caustique pure.

L'oxyde d'argent précipité est redissous dans de l'acide nitrique, dont on ajoute un léger excès, puis on chauffe la solution au bain-marie et on y verse une solution concentrée de chlorure ammonique pur, pour précipiter tout l'argent à l'état de chlorure d'argent. Il faut éviter d'ajouter plus de chlorure ammonique qu'il n'en faut nécessairement. Le chlorure d'argent se trouve ainsi précipité en présence d'un grand excès de nitrate ammonique, et le chlorure plombique étant facilement soluble (*Bolley, Ann. Ch. und Pharm.*, 1854, T. XCI, p. 115), il est évident que tout le plomb contenu dans la monnaie doit rester en solution. — La petite quantité de chlorure qui, d'après les observations de Mulder (*Die Silber-probir Methode*, Leipzig, 1859, p. 29), peut être retenu en solution par le nitrate ammonique, surtout à chaud, ne gêne nullement la marche ultérieure de l'analyse.

Le précipité de chlorure d'argent, après avoir été broyé, est recueilli sur un filtre et lavé à l'eau bouillante. Les liqueurs du lavage sont évaporées dans une capsule en porcelaine jusqu'à consistance d'un sirop léger, et introduites ensuite dans une fiole de verre de Bohême dur, dans laquelle on continue de chauffer avec précaution, quoique assez fortement, jusqu'à destruction complète du nitrate d'ammoniaque. En opérant avec soin, la décomposition se fait tranquillement et n'occasionne aucune projection ni perte. Le résidu, formé de nitrate de cuivre et de plomb avec plus ou moins d'or, est traité par de l'eau chaude, et le tout versé dans une capsule en porcelaine, en y ajoutant un léger excès d'acide sulfurique pur. Il est quelquefois nécessaire d'employer quelques gouttes d'acide nitrique, pour détacher les dernières portions de substance des parois de la fiole. La capsule est placée au bain-marie, et l'on évapore à siccité : on transporte ensuite la capsule sur un bain de sable, et l'on chauffe assez fortement, pour dégager tout excès d'acide et jusqu'à ce que les fumées d'acide sulfurique ne soient plus perceptibles.

On ne peut trop recommander l'évaporation complète du mélange, parce qu'on obtient une solution d'or dans l'acide sulfurique lorsqu'on traite le mélange de nitrate par cet acide (Voyez Pelletier, *Ann. de Ch. et Phys.* (2) XV, p. 12) ; et si cette combinaison n'est point détruite par la chaleur, elle l'est plus tard lorsqu'on ajoute de l'eau, et il en résulte une précipitation d'or métallique, mais dans un tel état de division qu'on ne peut point séparer l'or par filtration. Si cela arrivait, l'analyse serait à recommencer.

Les auteurs avaient d'abord essayé d'empêcher la formation de cette solution d'or dans l'acide sulfurique, en chauffant très-fortement le résidu de la fiole, après décomposition des nitrates d'ammoniaque et de cuivre, ajoutant après refroidissement de l'acide nitrique pur et étendu et filtrant la solution pour la séparer de l'or et d'un peu de chlorure d'argent, qui aurait pu être dissous par le nitrate d'ammoniaque, dans le but de déterminer directement le plomb à l'état de sulfate au moyen de cette dissolution. Ils trouvèrent cependant qu'une bonne quantité de sel d'or échappait néanmoins à la décomposition, la solution jaune de sulfate d'or prenant naissance presque aussi abondamment que si la fiole n'avait pas été chauffée aussi fortement; et en outre cette méthode est très-chanceuse, la fiole étant très-sujette à se briser, par suite des gouttelettes d'acide sulfurique condensées dans le col, et découlant sur les parois du verre très-fortement chauffées.

Ayant obtenu un mélange parfaitement sec de sulfates de cuivre et de plomb et d'or métallique, on le traite par une quantité d'eau assez considérable, et dès que le sulfate de cuivre est entré en dissolution, résultat qu'on favorise par l'agitation du mélange, on y ajoute un peu d'acide sulfurique pur et on abandonne le tout pendant 48 heures.

Le précipité, consistant en sulfate de plomb et en or métallique, est recueilli sur un filtre et lavé d'abord avec de l'eau acidulée par de l'acide sulfurique, et enfin avec de l'alcool, jusqu'à ce que les dernières traces d'acide sulfurique libre aient disparu.

On fait ensuite digérer le précipité ainsi lavé pendant 48 heures avec du bicarbonate de soude pur; on filtre la solution, on lave le précipité, consistant maintenant en carbonate de plomb et or métallique, et on dose enfin l'acide sulfurique du sulfate de soude, en acidulant la solution par de l'acide nitrique pur, et précipitant par du chlorure de barium, d'après la méthode ordinaire.

De la quantité de sulfate de baryte ainsi obtenue (colonne 3) on déduisit par le calcul la proportion de plomb (colonne 4) contenue dans la monnaie d'argent.

Comme contrôle, on fit dissoudre le carbonate de plomb dans de l'acide nitrique étendu; la solution, obtenue après filtration et addition d'un excès d'acide sulfurique, fut évaporée à siccité pour chasser tout l'acide nitrique, puis traitée par l'eau acidulée d'acide sulfurique, abandonnée pendant 48 heures; le précipité de sulfate de plomb fut enfin recueilli sur un filtre taré, lavé d'abord avec de l'eau acidulée d'acide sulfurique, puis avec de l'alcool, séché à 100° et pesé. Mais cette détermination est bien moins exacte que celle dérivée du dosage de l'acide sulfurique, du sulfate de plomb, au moyen du sulfate de baryte.

On constata la pureté du sulfate de plomb en le réduisant au chalumeau à l'état de plomb métallique au moyen du carbonate de soude.

Le précipité d'or fut également réduit en globule métallique brillant en le fondant avec un peu de carbonate sodique au chalumeau.

La proportion d'or était très-variable, il y en avait le plus dans les monnaies américaines et espagnoles; moins dans celles d'Angleterre et du Mexique, et la monnaie française n'en renfermait qu'une quantité extrêmement minime.

Les auteurs font observer qu'on a souvent considéré comme de l'or le résidu noirâtre obtenu en dissolvant une monnaie d'argent dans de l'acide nitrique étendu. Ce précipité renferme à la vérité une petite quantité d'or, mais la majeure partie de ce métal entre en solution au moyen de l'acide nitrique. Gay-Lussac avait déjà montré, il y a bien longtemps (*Ann. de Ch. et Phys.* [2] LXIII, p. 334), que ce résidu est principalement constitué par du sulfure d'argent.

La faible proportion de plomb renfermée dans les monnaies mexicaines et espagnoles semble prouver que le procédé d'extraction de l'argent par amalgamation fournit de l'argent plus pur, et surtout plus exempt de métaux électropositifs, que les procédés d'extraction employés sur le continent européen. E. KOPP.

COMPTES RENDUS DE SOCIÉTÉS, BIBLIOGRAPHIE, CORRESPONDANCE.

Société de secours des Amis des sciences.

4e SÉANCE ANNUELLE.

La Société de secours des Amis des sciences a tenu sa quatrième séance annuelle, le vendredi 22 de ce mois, dans la grande salle de réunion de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. L'assemblée, très-nombreuse, était présidée par Son Exc. le maréchal Vaillant, membre de l'Institut, ministre de la maison de l'empereur.

Dans une chaleureuse allocution, l'illustre maréchal a exposé ses regrets de n'avoir pas assisté à la séance annuelle de 1860.

L'honorable et dévoué président ne regarde pas le titre que lui a décerné la Société comme une sinécure : son intelligence, son activité, sa haute influence sont mises sans réserve au service de l'œuvre de Thenard; il y travaille sans relâche, et le succès couronne ses efforts. Le compte rendu, présenté par le secrétaire, témoigne des progrès tou-

jours croissants de la Société des Amis des sciences, dont le nombre des souscripteurs augmente chaque année. Qui n'accorderait, en effet, sa sympathie à une pareille fondation! Son but, on le sait, est de venir en aide aux savants qui ont éprouvé des revers de fortune ou qui, sans autre préoccupation que celle de la science, n'ont pas eu le temps d'assurer l'avenir de leur femme et de leurs enfants. Or ce n'est pas par une offrande ni une aumône que la Société soulage ces glorieuses infortunes, c'est en se soumettant aux exigences d'un droit que ses statuts ont consacrés. Le savant qui remplit les conditions des statuts a DROIT aux secours, et ce DROIT, il le transmet à sa veuve, à ses enfants, à son père, à sa mère. C'est un droit formel, un droit auquel la Société elle-même ne saurait se soustraire sans le conseil d'État, qui est le gardien de ses statuts.

Dans de telles conditions, le secours de la Société des Amis des sciences est un titre dont on peut s'enorgueillir, et réciproquement, la Société s'honore lorsqu'elle décerne des secours. Les travaux des savants qui composent sa famille reflètent sur elle comme ceux des enfants sur le père.

Ce sentiment du principe vrai de la Société des Amis des sciences a été interprété avec cœur et talent par M. Bertrand, le plus jeune et déjà l'un des anciens membres de l'Académie des sciences, qui a exposé dans cette séance mémorable les travaux de M. Laurent, célèbre géomètre, dont la veuve et les enfants font aujourd'hui partie de la famille de la Société de secours des Amis des sciences. Grâce au généreux concours de l'Académie des sciences, de la Société et de son président, toutes les réparations possibles ont été accordées à la mémoire de l'illustre défunt; ses travaux seront publiés, sa famille est secourue, et ses enfants pourront devenir des hommes utiles.

M. Bertrand nous a fait connaître Laurent, le géomètre; d'autres amis des sciences, chaque année, exposeront ainsi à la Société les titres des savants qu'elle a adoptés.

M. Dumas a voulu que la séance qui inaugurait ces éloges fût aussi consacrée au fondateur de la Société. Il a exposé quelques-uns des titres de Thenard à la reconnaissance de la science et de l'humanité. Le savant professeur a choisi dans les travaux de Thenard deux mémoires : l'un analytique, en collaboration avec Gay-Lussac, sur les métaux alcalins; l'autre synthétique, de Thenard seul, sur l'eau oxygénée.

Le potassium et le sodium avaient été découverts par Davy; mais le procédé d'extraction de Gay-Lussac et Thenard a permis d'obtenir ces

métaux en quantité telle qu'on pût les étudier, et de cette étude sont nées d'importantes conséquences au point de vue de la science et de l'industrie. C'est au moyen du sodium qu'on prépare l'aluminium, et des magnifiques spécimens d'orfévrerie d'aluminium de M. Christofle ont témoigné à l'assemblée du parti à tirer de ce métal, dont l'histoire rattache le nom de M. H. Sainte-Claire Deville à ceux de M. Wöhler, de Gay-Lussac, de Thenard, de H. Davy. Le point de départ de la métallurgie du magnésium est doublement dû à Gay-Lussac et Thenard, et parce qu'ils ont donné un moyen simple de préparer le sodium, et parce qu'ils ont indiqué la marche à suivre pour obtenir le chlorure d'aluminium.

La découverte de l'eau oxygénée, le principal titre de Thenard, a fourni à M. Dumas le texte d'une des pages les plus brillantes de la chimie philosophique. Une démonstration élégante et rigoureuse a rattaché les découvertes de Thenard aux travaux de M. Schönbein, et l'éloquent professeur a ouvert des horizons tout nouveaux en montrant le rôle probable de l'eau oxygénée dans les phénomènes naturels. En effet, l'eau oxygénée, que Thenard a eu tant de peine à obtenir, se produit dans mille circonstances, à chaque instant. Il n'est pas une combustion qui ne donne naissance à ce produit intéressant : un métal qui s'oxyde, une bougie qui brûle, un animal qui respire, engendrent de l'eau oxygénée. M. Dumas a rendu ces faits appréciables pour tous par des expériences nettes et brillantes, et les déductions qu'il en a tirées ont été exposées avec une telle clarté, que les personnes les moins initiées ont pu facilement suivre l'auteur dans sa course à travers les régions inconnues de la chimie philosophique. Bw.

Académie des sciences.

CHIMIE APPLIQUÉE.

M. Maudet, pharmacien à Tarare, a reçu un prix de 2,500 fr. pour la découverte d'un encollage permettant d'opérer le tissage des étoffes fines dans les lieux non humides.

M. Babœuf, un encouragement de 1,000 fr. pour avoir un des premiers indiqué l'emploi des huiles de houille pour la désinfection des matières fétides.

Précis de chimie industrielle, par M. PAYEN (1).

Le *Précis de Chimie industrielle* de M. Payen comprend deux volumes grand in-8°, avec figures dans le texte et atlas.

(1) D'ici à peu de jours nous allons faire paraître, M. Girard et moi, à la librairie de MM. Dezobry et Magdeleine, un *Dictionnaire de chimie industrielle*

Au point de vue de l'édition, c'est un beau livre, et le nom de M. Payen est une garantie à priori que c'est un livre excellent. On sait qu'avant d'être professeur de chimie et placé, comme il l'est aujourd'hui, au premier rang parmi les vulgarisateurs de la science appliquée, M. Payen était manufacturier et continuait très-dignement le nom que lui avait laissé son père, l'un de nos fabricants les plus habiles et les plus érudits.

L'ouvrage de M. Payen passe en revue les principales industries, celles surtout qui ont été pour lui l'objet d'une étude particulière. Il donne sur chacune des renseignements historiques intéressants et en expose l'état d'avancement d'une manière très-complète.

Les trois premières éditions de ce livre devenu classique sont tellement connues que je n'ai pas à les rappeler; je dirai seulement ce que contient l'édition nouvelle, bien plus considérable que les précédentes.

M. Payen a donné, sur chaque industrie déjà décrite, des renseignements nouveaux, et de plus il a ajouté à son cadre plusieurs industries importantes qu'il n'avait pas encore abordées. Ainsi, l'article *Caoutchouc* a reçu des développements considérables, notamment la description des nouveaux perfectionnements apportés par M. Gérard, l'habile manufacturier de Grenelle, à qui notre *Dictionnaire de Chimie* doit les articles *Caoutchouc* et *Sulfure de carbone*.

La fabrication de l'acide sulfurique constitue l'un des points les plus importants de la chimie industrielle, ce produit est comme la clef de voûte de l'industrie des produits chimiques; aucune fabrication n'appelle plus souvent l'attention des savants. M. Payen a traité cet article avec toute l'importance qu'il comporte, et nous pouvons juger, par les difficultés que nous avons rencontrées, que cet article n'est pas celui qui a demandé à l'auteur le moins de travail.

Les progrès accomplis par la fabrication des glaces devaient trouver place dans cet important ouvrage. Ces progrès sont considérables, car ils ont permis de réduire le prix des glaces de 60 p. 100, tout en laissant

que nous publions avec la collaboration de savants et de manufacturiers. Ce livre diffère essentiellement de celui de M. Payen, au fond et dans la forme. Tous deux pourtant se proposent pour but d'aider à l'avancement de la chimie industrielle en éclairant les jeunes chimistes, renseignant les amis des arts, constatant les progrès acquis et ouvrant de nouveaux horizons. Le lecteur jugera si notre Dictionnaire remplit le programme que nous nous sommes tracé; pour moi, qui suis aujourd'hui le lecteur pour l'ouvrage de M. Payen, j'ai hâte de dire que je m'estimerai heureux si le *Dictionnaire de chimie* peut trouver un critique aussi sympathique que je le suis au *Précis de chimie industrielle*, et s'il obtient un succès aussi bien justifié que celui qui a accompagné les premières éditions du livre de M. Payen et qui accueille la quatrième.

encore une marge convenable pour les établissements placés dans des conditions normales.

La pénurie des chiffons conduit les fabricants de papier à recourir à des matières de qualités inférieures; aussi est-il nécessaire que nos procédés de collage soient améliorés. M. Payen a rendu un véritable service en exposant les conditions de collage à la gélatine, procédé bien connu en Angleterre, à peine introduit en France, où il reçoit de notables perfectionnements. L'auteur décrit aussi le lessivage et le blanchiment du chiffon, industries toutes françaises pour lesquelles notre pays s'est laissé un moment devancer par l'Angleterre, mais dont les progrès actuels permettront d'appliquer à la fabrication du papier des matières autres que les chiffons et les cordages.

Les nouveaux emplois du gaz et les nombreuses applications des carbures d'hydrogène forment, dans le *Précis de Chimie industrielle*, un chapitre intéressant. On sait quelle importance ont pris, dans ces derniers temps, les couleurs dérivées des produits de distillation de la houille; l'attention des chimistes, des industriels, est concentrée sur ce point et chaque jour amène sa part de découverte. Le lecteur trouvera, dans le livre de M. Payen, le point de départ de ces belles recherches, de ces heureuses applications.

L'article *Sucre* est des plus complets; M. Payen pouvait le traiter en maître, lui-même a été fabricant de sucre de betteraves. Ce chapitre présente le plus haut intérêt; l'industrie de la betterave y est décrite dans tous ses détails, et si ce n'est le nouveau procédé qui excite en ce moment l'attention et sur lequel la lumière ne tardera pas à se faire, il réunit avec une grande clarté tous les procédés connus.

Le raffinage du soufre, la conservation du bois, la granulation des pommes de terre, la préparation des mastics bitumineux, etc., sont exposés avec une lumineuse clarté.

En somme, l'ouvrage de M. Payen est un guide précieux du chimiste industriel, qui a sa place marquée dans la bibliothèque du fabricant soucieux des progrès de son art. Bw.

AVIS.

Un registre de souscription est ouvert à l'hôtel de la Société d'encouragement, 44, rue Bonaparte (*demander M. Delacroix*), **pour la souscription à la statue qu'élève la ville de Sens à LOUIS-JACQUES THENARD.**

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE, ETC.

Engrais synthétique, par **M. P. THENARD.**

Considérations sur la formation de certaines matières azotées et particulièrement de l'acide fumique (1).

M. P. Thenard vient de constater que si dans du glucose fondu on fait passer un courant d'ammoniaque, on obtient des substances multiples et brunes, *substances azotées*, qui dosent pour le moins 10 % d'azote.

Il a remarqué en outre que sous l'influence d'une certaine fermentation les substances neutres, comme le ligneux, prises à un certain état de décomposition peuvent, au simple contact de l'ammoniaque, s'en approprier l'azote.

Il a vu enfin qu'en arrosant d'ammoniaque étendu des tas de paille, de sciure de bois, et *toutes matières fermentescibles*, il se produit une matière brune *azotée*. Cette matière est de la nature de l'acide fumique; c'est du fumier artificiel.

Nous avons signalé dans ce recueil les travaux publiés par M. Thenard sur l'acide fumique; c'est en poursuivant ses études sur la génération de ce fumier normal par les procédés naturels et par les méthodes suivies dans la pratique agricole que, conduit par la discussion des faits et s'appuyant sur des expériences concluantes, M. Thenard vient d'ouvrir à ces travaux un horizon tout nouveau.

Déjà l'auteur nous montre comment l'urine seule ne produit pas d'acide fumique; comment un tas de paille arrosé d'urine en fournit beaucoup; pourquoi la paille dans une fosse à fumier toujours pleine de liquide n'en produit presque plus; comment le fumier sec et trop aéré que les malheureux accumulent petit à petit en ramassant sur les routes les déjections des animaux, ne dose pas plus d'azote et d'acide fumique, *malgré l'abondance des matières animales*, que celui des fermes, qui a reçu moins de matières animales; pourquoi les terres des cimetières ne contiennent guère plus d'acide fumique que celles des champs voisins!...

Est-ce trop s'avancer que de voir comme progrès pour l'avenir, dans ces données si précises posées par l'auteur, une meilleure utilisation des détritus animaux, l'emploi des sels ammoniacaux et des débris inu-

(1) *Comptes rendus*. Mars 1861.

tilisés de la nature végétale à la confection industrielle d'engrais artificiels ou pour mieux dire d'engrais synthétiques? Bw.

(La suite au prochain numéro.)

Présence du phosphate de chaux dans les calcaires qu'emploie l'agriculture, par **M. DEHÉRAIN.**

M. Mosselman a créé dans le département de la Manche une exploitation considérable de chaux pour l'agriculture, et rendu ainsi un grand service à la localité. Cette chaux est fort estimée, et les analyses que vient d'exécuter M. Leroy-Desclosages donnent la raison de leur qualité spéciale : *ces chaux sont phosphatées*; elles renferment 2,714 % de phosphate de chaux. On peut, dit M. Dehérain, estimer à 12 kilogrammes la quantité de phosphore que cette chaux renferme par tonne; c'est donc de 3 à 4 fr. par tonne que se trouve augmentée la valeur de la chaux de la Manche par la présence de l'acide phosphorique.

Il y a intérêt pour les agriculteurs à choisir parmi les chaux qui sont offertes, celles qui renferment les plus fortes proportions d'acide phosphoriques.

Le tableau suivant est également dû à M. Leroy-Desclosages :

	Phosphate de chaux $PhO^{5}3CaO$ %
Tuf calcaire d'Ouillic, environ de Lisieux (Calvados)	2,600
Marne de Beaufort, arrondissement de Pont-Lévêque (Calvados).	3,131
Calcaire exploité par M. Mosselman (Manche)	2,714
Tangue N° 1 (Manche)	3,677
Tangue N° 2 (Manche)	3,653

Bw.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Traitement des résidus. — Vase à siphon intermittent.

Quel que soit le mode de précipitation employé pour recueillir l'argent des liquides photographiques, on peut se servir d'un vase à siphon intermittent qui a l'avantage de fonctionner seul et dont il faut seulement, dans certains cas, surveiller la marche.

Dans l'atelier je me sers surtout de ce vase sous la cuve à développement. J'ai été amené à l'employer pour éviter les inondations fréquentes qui se présentaient lorsque, recevant les liquides dans un vase qui

ne déversait pas au dehors, on oubliait de le vider à temps; si d'autre part j'avais fait déverser immédiatement au dehors les eaux de lavage et de développement, j'aurais perdu une quantité d'argent assez considérable. La marche de cet appareil est très-simple.

Dans une cuvette C garnie en plomb, communiquant au dehors par le déversoir D, je place un vase en poterie V de dimensions telles qu'il puisse contenir les eaux argentifères d'un travail de deux ou trois jours.

Ce vase est percé au niveau *n'n'* d'un trou dans lequel, au moyen d'un bouchon, on adapte un siphon S en verre ou en caoutchouc dont la branche la plus longue est en dehors du vase et descend jusqu'au fond de la cuvette de plomb.

Les choses étant ainsi disposées, la marche de l'appareil est facile à comprendre; les liquides tombent dans ce vase, et l'argent qu'ils contiennent est réduit par le sulfate de protoxyde de fer, l'acide pyrogallique ou gallique qui s'y trouvent mélangés; pour qu'il n'en échappe pas, j'ai soin de temps à autre d'ajouter un peu de chlorure de sodium (sel marin); l'argent s'accumule ainsi dans la partie inférieure du vase R. Si l'on ajoutait des solutions contenant de l'hyposulfite de soude ou du cyanure de potassium, il faudrait avoir le soin, comme l'indique M. Peligot, de laisser dans le vase une feuille de zinc pour précipiter les métaux précieux. Lorsque le niveau du liquide est arrivé au point *n'n'*, le siphon s'amorce spontanément et vide dans la cuvette C, qui le déverse au dehors, tout le liquide inutile qui se trouve au-dessus du point O. La décantation s'arrête à ce point et ne recommence que quand, par la suite d'une nouvelle série de travaux, le liquide est remonté au niveau *n'n'*. Pendant le temps voulu pour revenir à ce niveau, la précipitation se fait à mesure, et on ne perd ainsi qu'une quantité minime d'argent, celle contenue dans la dernière portion du liquide nécessaire pour amorcer le siphon.

On éviterait tout à fait cette perte si la disposition du local permettait de recueillir dans un second vase à siphon également intermittent, mais de capacité double, le liquide qui s'écoule du premier. Si on a d'un seul coup une quantité de liquide assez considérable à faire écouler, on doit, ou empêcher la marche du siphon avant la précipitation complète, ou faire vider préalablement le vase en amenant

le niveau des eaux au point de *n'n'*, de manière que le liquide nouveau ne puisse s'écouler avant que le dépôt soit formé. A. DAVANNE.

(*Bulletin de la Société de photographie.*)

Procédé instantané, par M. FERRIER.

M. Ferrier a présenté à la séance d'avril de la Société française de photographie, des épreuves stéréoscopiques instantanées d'une pureté remarquable. L'une de ces vues représente la ligne des boulevards à Paris au moment où la circulation est la plus active : piétons, chevaux et voitures sont aussi nets que s'ils étaient restés immobiles. M. Ferrier est arrivé à ce résultat en ajoutant un peu d'*acide formique* dans la dissolution étendue de sulfate de protoxyde de fer qui sert ordinairement de bain révélateur.

Déjà nous avions pu constater le pouvoir accélérateur de l'acide formique, en nous servant d'un bain d'azotate de plomb dans lequel il s'était formé accidentellement une petite quantité de cet acide. Les glaces au collodion sec albuminé (procédé Taupenot), préparées dans ce bain, ne demandaient pour donner une épreuve complète que le tiers du temps de pose ordinaire. Mais les images ainsi obtenues n'avaient pas la fermeté qui caractérise celles de M. Ferrier, ce qui nous fit reprendre le bain d'azotate d'argent ordinaire acidulé par l'acide acétique.

A. DAVANNE.

Emploi de la paraffine, par M. CIVIALE.

La paraffine a été proposée par M. Civiale pour remplacer la cire dans la préparation du papier négatif. On obtient ainsi, dit l'auteur de ce procédé, un papier très-blanc, très-transparent, qui permet une grande rapidité dans la pose.

Après avoir employé la paraffine au lieu de la cire pour enduire le papier, on iodure et sensibilise celui-ci avec les mêmes bains qui servent pour le papier ciré ordinaire. Seulement on doit avoir la précaution, après le bain d'iodure alcalin, de faire refondre la paraffine (1). On expose le papier encore humide au sortir du bain d'azotate d'argent; le temps de pose est sensiblement égal à celui que demande le collodion ordinaire. Après la pose on replace la feuille de papier un instant sur le bain d'acéto-nitrate d'argent, puis on développe avec une solution d'acide gallique. L'auteur continue ses

(1) C'est également une très-bonne précaution pour le papier ciré ordinaire.

expériences sur ce procédé et espère pouvoir le communiquer intégralement avant la fin de l'année (1). A. DAVANNE.

Vernis pour les clichés photographiques.

On regarde généralement le vernis à l'ambre jaune dissous dans le chloroforme comme excellent; celui que l'on obtient en dissolvant dans la benzine l'ambre préalablement fondu est très-bon aussi et d'un prix moins élevé, mais il est un peu coloré; le plus souvent nous employons une dissolution de benjoin 10 grammes, dans alcool à 40° 100 grammes; ce vernis ne poisse pas, même à une température élevée, comme le font généralement les vernis du commerce : on peut seulement lui reprocher de n'être pas aussi dur que les précédents. M. Autrive (2) propose le vernis à la gomme laque blanche préparée de la manière suivante :

On fait dissoudre la gomme laque ordinaire à saturation dans une solution concentrée de potasse caustique. On précipite la gomme laque par un courant d'acide sulfureux, on recueille et sèche le précipité, qui est d'une blancheur parfaite.

Pour faire le vernis on dissout

	Gomme laque blanche	30	grammes
Dans	Alcool	200	—
	Essence de lavande	30	—

On applique ce vernis à chaud sur la glace, et on obtient ainsi une couche dure qui ne se fendille jamais. A. DAVANNE.

APPLICATIONS A LA TEINTURE, A LA PRODUCTION DES MATIÈRES COLORANTES, ETC.

Recherches sur la garance d'Alsace, par **M. E. KOPP.**
(Suite de la première partie) (3).

Le mélange s'échauffe légèrement par suite de la combinaison de l'acide avec la chaux de la laque calcaire, et il en résulte une liqueur

(1) *Bulletin de la Société française de photographie.*

(2) *Photographic Journal of London.*

(3) Voir le numéro de mars. — *Observation.* Une transposition ayant été faite par erreur pendant l'impression, cette suite doit être placée après les mots : *fut traité à froid par l'acide hydrochlorique.*

d'un jaune brun très-foncé, presque tout étant entré en dissolution. Mais en faisant bouillir, la liqueur se décolore tout d'un coup, en même temps qu'il se forme un précipité jaune brun abondant. Après le refroidissement la liqueur fut filtrée ; elle était jaune, et en la sursaturant de nouveau par la chaux, elle ne fournit plus qu'un précipité pectineux presque incolore et présentant une nuance rose brunâtre.

Le précipité jaune brun abondant lavé à l'eau froide, était après dessiccation d'un jaune un peu brunâtre ; il donnait avec l'ammoniaque une solution rouge cramoisi terne ; en le chauffant fortement il fournit un sublimé jaune orange, qui dans l'ammoniaque se dissolvait avec une couleur rouge. Ce même précipité, essayé à la teinture, ne colora une toile mordancée que d'une manière presque imperceptible.

Le bain de teinture était fortement coloré en fauve foncé. Il s'ensuit que ce précipité renferme une trace d'alizarine, mais qu'il est constitué en majeure partie par une matière colorante jaune fauve.

Il semble résulter de cette observation qu'il y a dans la garance des matières formant avec la chaux des précipités gélatineux colorés et qui par l'ébullition avec un acide énergique, se décomposent en matière colorante et en substance pectineuse incolore.

La solution sulfureuse et les solutions aqueuses provenant du lavage de la garance par l'eau bouillante peuvent être utilisées directement pour la teinture des laines.

Nous avons obtenu dans ces circonstances des teintures d'un rouge si vif et si pur, qu'il était presque comparable au rouge de cochenille.

La présence de l'acide sulfureux dans ce cas, loin d'être un obstacle, est au contraire une condition favorable. Il ne faut d'ailleurs pas perdre de vue que l'acide sulfureux bouillant ne dissout pas l'alumine, tandis qu'il réagit assez énergiquement sur les oxydes de fer.

III. — *Propriétés de la purpurine et de l'alizarine verte.*

Nous n'insisterons pas sur les propriétés de la purpurine, qui sont suffisamment connues. La purpurine se présente sous forme de poudre, de fragments ou de plaques d'un rouge plus ou moins foncé et brunâtre.

En broyant, la nuance devient plus claire et plus vive.

La purpurine sèche, chauffée fortement dans un tube ou dans un creuset en porcelaine (dont il ne faut échauffer que le fond), donne un sublimé en petits grains un peu cristallins d'un rouge assez vif qui, avec l'ammoniaque, produisent une solution rouge.

La purpurine teint les mordants assez facilement; les nuances sont de prime abord passablement vives, surtout les rouges et roses, et même il semble (d'après quelques expériences de M. Camille Koechlin) que la purpurine montre une affinité particulière pour les mordants de chrome, qu'elle sature facilement.

Au savonnage, les teintures en purpurine, tout en s'avivant, s'affaiblissent et perdent en intensité bien plus que ne le font les nuances obtenues avec l'alizarine.

La purpurine se dissout en jaune orangé dans l'alcool, en rouge carmin dans les alcalis caustiques, l'ammoniaque, les carbonates alcalins et en général dans les solutions salines à réaction alcaline qui dissolvent les matières colorantes de la garance.

Elle paraît avoir moins d'affinité pour les bases terreuses que l'alizarine. Une solution ammoniacale de purpurine, quoique précipitée par l'eau de chaux, n'est point complétement décolorée. La liqueur surnageante conserve encore quelque temps une légère teinte rosée.

En faisant bouillir la purpurine avec l'acétate d'alumine, l'hyposulfite d'alumine, l'alun saturé, on obtient assez facilement des laques rouges ou roses.

Une toile récemment mordancée en alumine prend, à la teinture en purpurine, même sans savonnage subséquent, une coloration rouge suffisamment vive et intense. On peut également préparer des laques de purpurine en dissolvant celle-ci dans l'ammoniaque et précipitant avec cette solution, qu'il est bon d'employer bien saturée de matière colorante, des solutions pas trop concentrées d'alun, d'acétate d'alumine et d'autres sels métalliques.

Les laques ainsi préparées sont plus gélatineuses et plus transparentes que les premières; celles d'alumine ont également une teinte assez nourrie, mais virent un peu au cramoisi avec une nuance brunâtre.

Il est probable que la purpurine, qu'il est si facile d'obtenir très-pure et qui est assez soluble dans l'eau bouillante pure, se prêtera le plus facilement à la préparation de couleurs vapeurs. Sa solubilité dans l'alun, dans l'hydrochlorate et l'acétate d'alumine pourra peut-être trouver d'utiles applications.

L'alizarine verte renferme une grande quantité d'alizarine jaune et pure, qu'on en extrait facilement, quoique avec perte d'une notable quantité de matière colorante, en la soumettant à la sublimation.

On place au fond d'une capsule en porcelaine assez grande une couche mince d'alizarine verte qu'on y comprime avec un corps lisse quelconque pour la rapprocher des parois, et on recouvre la capsule

d'une feuille de papier. On chauffe ensuite graduellement, mais cependant pas avec trop de lenteur, toute la partie de la capsule recouverte d'alizarine verte, et on y maintient une température assez élevée pendant environ cinq minutes ; on retrouve alors très-souvent, après complet refroidissement et après avoir enlevé le papier, une abondante et belle cristallisation d'alizarine jaune en longues aiguilles brillantes, dont une partie est quelquefois adhérente à la face inférieure du papier.

L'alizarine ainsi sublimée se dissout dans l'ammoniaque et dans les alcalis en général avec une magnifique couleur violette pure, ne présentant pas de reflets rouges jaunâtres (1).

Nous pensons qu'aucune autre méthode ne permet si facilement de constater qu'on peut obtenir, non-seulement de la même garance, mais même de la même solution, deux matières colorantes très-distinctes, quoique fournissant avec les mordants des nuances analogues, qui cependant présentent des différences sensibles.

IV. — *Eaux mères de l'alizarine verte.*

Les eaux mères dont l'alizarine verte s'est déposée peuvent être utilisées de diverses manières. On peut s'en servir pour préparer de la garancine ou du garanceux, à cause de l'acide libre qu'elles contiennent, et dont on peut augmenter la dose au besoin. L'emploi le plus favorable sera probablement la conversion du résidu de garance, épuisé par l'eau bouillante, en une garancine faible. A cet effet on n'a qu'à faire bouillir ce résidu pendant plusieurs heures avec ces eaux mères, laisser refroidir, filtrer et laver jusqu'à ce que tout l'acide soit enlevé.

On opère en un mot comme lorsqu'il s'agit de préparer de la garancine ordinaire. Il en est de même de la préparation du garanceux avec les résidus de garance provenant des manufactures de toiles peintes : au lieu de faire bouillir ces derniers avec de l'eau pure acidulée par l'acide sulfurique, on les traite par les eaux mères de l'alizarine verte. Nous avons fait un assez grand nombre d'expériences pour nous assurer que ces eaux mères ne retiennent plus de matières colorantes utilisables. — Nous en relaterons les principales.

Les eaux mères conservées pendant plusieurs mois dans de grands

(1) C'est ici qu'il eût fallu placer ce qui a été dit, p. 93, des propriétés de l'alizarine verte. (Voir la note p. 165)

vases en verre de plusieurs litres de capacité se couvrent de moisissures abondantes, et il se fait sur les parois et au fond un dépôt peu abondant d'une matière pulvérulente noire brunâtre. On décante le liquide clair et on recueille le dépôt sur un filtre. Après lavage et séchage, on reconnaît qu'il est constitué principalement par du sulfate de chaux accompagné d'une matière résineuse qui se colore en brun jaunâtre sale par l'ammoniaque.

Ce dépôt lavé ne teint pas la toile mordancée; du moins la coloration des parties mordancées est presque imperceptible. Ce même dépôt, desséché à 100° et chauffé dans un tube d'essai, fournit une liqueur empyreumatique, accompagnée d'un léger sublimé jaune rougeâtre, qui avec l'ammoniaque ne donne qu'une coloration violette extrêmement faible.

En saturant les eaux mères obtenues par la précipitation de purpurine et d'alizarine verte au moyen d'acide sulfurique, par de la craie, il se forme un dépôt de sulfate de chaux presque blanc et ne renfermant aucune substance tinctoriale. En ajoutant à la liqueur décantée ou filtrée, qui présente maintenant une coloration fauve assez foncée et une saveur douceâtre, de la levûre de bière, la fermentation s'établit avec une grande facilité et s'achève assez rapidement.

On distille pour recueillir l'alcool, lequel ne présente pas d'une manière aussi forte cette odeur désagréable et particulière qui caractérise les alcools de garance.

Pendant la fermentation, il se dépose avec du ferment et du sulfate de chaux une petite quantité de matière colorante brune qui, avec l'ammoniaque, prend une légère teinte violacée. En essayant de teindre avec ce dépôt, on n'obtient pas de teinture. Le résidu de la distillation, après avoir été filtré, étant soumis à l'évaporation, fournit bientôt un nouveau dépôt consistant principalement en sulfate de chaux et en ferment, et contenant une matière brune devenant également un peu violacée sous l'influence des alcalis. Des essais de teinture avec cette matière ne donnèrent également aucun résultat.

La liqueur, concentrée de plus en plus, continue à déposer du sulfate de chaux presque incolore, qu'on enlève à plusieurs reprises. Il reste enfin un sirop épais et gommeux, d'une couleur très-foncée, qu'on laisse refroidir.

Au bout de quelques semaines, la matière offre l'aspect d'une masse grenue, molle au toucher, qui nage pour ainsi dire dans le liquide épais. On délaye le tout avec très-peu d'eau froide et on jette sur une toile, où le sirop épais s'écoule avec une grande lenteur. On exprime

enfin très-fortement, mais graduellement, la matière solide sur le filtre, en plaçant ce dernier entre plusieurs doubles de papier brouillard.

La matière solide, lavée maintenant avec de l'eau, passe du brun foncé au jaune grisâtre, et le résidu consiste presque entièrement en sulfate de chaux.

Le liquide épais renferme de la gomme, des matières pectineuses, des sels terreux et alcalins, des acides organiques, en un mot des substances sans aucun intérêt au point de vue industriel, et sur lesquelles nous reviendrons dans la deuxième partie de notre travail.

(*La suite au prochain numéro.*) E. Kopp.

Sur un bleu dérivé de l'aniline, par MM. PERSOZ, DE LUYNES et SALVÉTAT.

Dans le dernier numéro, j'ai signalé, d'après MM. Girard et de Laire, un moyen de séparer la matière bleue de la matière rouge dans le composé violet qui se produit avec les réactifs employés à la préparation du rouge d'aniline, *lorsque cette base est en excès.*

MM. Persoz, de Luynes et Salvétat déclarent que la préparation qu'ils ont décrite sous le nom de bleu de Paris rentre *dans la méthode générale* donnée par ces auteurs.

« Depuis notre dernière communication, disent MM. Persoz, de « Luynes et Salvétat, nous avons appris que M. de Laire avait pré- « paré le bleu d'aniline en faisant réagir la fuchsine (rouge d'aniline) « sur un excès d'aniline. Le mode de préparation que nous avons in- « diqué rentre dans la méthode générale qu'il a donnée, puisqu'au « lieu d'employer la fuchsine toute faite, nous y substituons les agents « qui lui donnent naissance. »

Voici, si je ne me trompe, l'histoire de ce fait chimique : MM. Girard et de Laire ont d'abord produit une couleur rouge (fuchsine, azaléine) au moyen de l'aniline et du peroxyde de plomb ou autres composés oxygénés des métaux et des métalloïdes (1er brevet); puis ils ont obtenu ce produit rouge au moyen de l'acide arsénique et de l'aniline (2e brevet). Enfin ils ont, comme chaque auteur dans son propre procédé, constaté *qu'un excès d'aniline* donne du violet et non du rouge (addition). C'est dans un nouveau brevet récent (3e brevet) que MM. Girard et de Laire ont indiqué qu'on obtenait ce violet bleu en faisant réagir l'aniline sur le produit rouge préalablement obtenu, et qu'ils ont proposé un moyen pour séparer le bleu du rouge qui existe en mélange avec lui.

En présence de ces données, je ne vois pas où trouver la méthode générale dont on doive attribuer à M. de Laire la propriété scientifique, et comme aucune autre préoccupation ne saurait être dans la pensée de MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, je regrette à ce point de vue le nom de bleu de Paris donné au produit de leur expérience. Ce n'est pas là un nom de produit chimique, et il présente l'inconvénient que n'avait pas à éviter les noms de fuchsine, azaléine, etc., de n'être pas assez exclusivement scientifique.

Le nom d'indisine, adopté avec tant de raison dans le rapport de MM. Persoz, de Luynes et Salvétat, aurait pu suggérer aux auteurs une appellation également heureuse pour le produit bleu qu'ils étudient.

Quoi qu'il en soit, voici les caractères nouveaux que MM. Persoz, de Luynes et Salvétat donnent à la couleur bleue obtenue, lorsque l'aniline est en excès, par les mêmes réactifs qui produisent le rouge, ou par ces réactifs agissant sur la matière rouge une fois produite.

Bw.

Pour purifier la matière colorante bleue, on la dissout dans l'eau et on l'en précipite par l'addition de sel marin. Dans les eaux mères on retrouve une matière verte. On renouvelle plusieurs fois cette opération et l'on précipite enfin une dernière fois par quelques gouttes d'acide chlorhydrique, qui sépare la matière colorante bleue en flocons qu'on recueille sur un filtre et qu'on lave d'abord avec de l'eau acidulée d'acide chlorhydrique, et ensuite avec de l'eau pure, jusqu'à ce que les eaux de lavage commencent à se colorer en bleu.

Dissout à chaud dans l'alcool, le bleu de Paris s'en dépose par le refroidissement en aiguilles bleues brillantes, semblables au sulfate de cuivre ammoniacal. Soumis à la chaleur, ces cristaux fondent et se décomposent en donnant des vapeurs violettes. Le bleu de Paris est soluble dans l'eau, l'alcool, l'esprit de bois et l'acide acétique; insoluble dans l'éther et le sulfure de carbone.

L'acide sulfurique le dissout avec une couleur jaune qui repasse au bleu par l'addition d'eau.

Il n'est pas altéré par l'acide chromique et l'acide sulfureux, mais par le chlore et l'acide nitrique; ce dernier le fait passer au brun-grenat. Il est précipité sans altération de sa solution aqueuse par les acides, les alcalis et les sels alcalins; il n'est pas susceptible de réduction comme l'indigo.

E. Kopp.

Nitronaphtaline, naphtylamine et ses dérivés colorés,
par **M. Z. ROUSSIN.**

M. Perkin a fait connaitre la préparation d'une matière colorante dérivée de la naphtaline. Cette matière teint en rouge orangé le coton, la toile, le papier, et M. Troost a préparé, en 1860, un autre dérivé de la naphtaline, qui teint en violet, sans mordant, le coton, la toile et les fibres animales.

Comme ces deux travaux priment celui de M. Roussin, j'ai cru devoir les rappeler en mentionnant la communication de ce chimiste à l'Académie des sciences (séance du 22 avril 1861). Je donnerai dans le prochain numéro l'analyse du travail de M. Perkin, le résumé du mémoire de M. Roussin et l'appréciation de M. Dumas. Bw.

Action des nitrates de protoxyde et de bioxyde de mercure sur la naphtylamine, par **M. DU WILDES,**
Répétiteur à l'École vétérinaire et d'agriculture de Bruxelles (1).

Dans un des derniers numéros M. Troost a annoncé qu'il venait d'obtenir une magnifique couleur applicable à la teinture et dérivée de la naphtaline.

Je m'occupe en ce moment de l'étude de quelques dérivés de la naphtaline, et quoique mon travail soit loin d'être complet, je me vois forcé de publier les premiers résultats de mes recherches; car il y a probabilité que nous sommes, M. Troost et moi, sur le même terrain.

J'obtiens la naphtylamine par le procédé de réduction appliqué par MM. Béchamp et Drion à la préparation de l'aniline (Voyez *Traité de Chim. organ.* de Gerhardt, T. III, p. 982). On prend trois parties de nitronaphtaline qu'on fond dans une capsule de porcelaine et on y mélange deux parties de limaille de fer aussi pure et divisée que possible. Le mélange est alors retiré du feu et traité par 2 parties d'acide acétique concentré du commerce. Une action très-énergique accompagnée d'une vive effervescence se manifeste; la température s'élève considérablement. Quand l'action est terminée le produit est mêlé intimement à 1 partie 1/2 de chaux vive, renfermé dans une cornue et distillé. La naphtylamine ainsi obtenue est ordinairement de couleur brunâtre et refuse quelquefois de cristalliser. Pour l'obtenir pure et en cristaux, on la redistille dans un courant d'hydrogène. Il est

(1) Je dois à l'obligeance de M. Leblanc cette note, communiquée à la Société chimique de Paris dans la séance du 12 avril. Je donnerai le mois prochain la note encore inédite de M. Troost. Bw.

important d'employer de la chaux vive, car j'ai pu constater que l'hydrate de cette base transforme la plus grande partie de la naphtylamine en naphtaline. Cette réaction intéressante nous permettrait donc de remonter d'une substitution nitrée au corps d'où l'on est parti.

M. Piria a déjà annoncé (*Ann. de Chim. et de Phys.*, T. XXXI, p. 217) que les sels de napthylamine traités par le perchlorure de fer, le nitrate d'argent et le chlorure d'or donnent lieu à un précipité bleu pulvérulent, qui, à l'air, devient d'un pourpre foncé. Ce produit d'oxydation a reçu le nom de naphtaméine. De mon côté, j'ai essayé l'action des nitrates de mercure sur la naphtylamine. En traitant cette base au bain-marie par le tiers de son poids de nitrate de protoxyde ou de bioxyde de mercure, on voit au bout de quelques secondes sa couleur se foncer et en moins d'une minute la matière devient d'un noir foncé. On retire alors du feu; car si l'action se prolonge, il se produit souvent une véritable combustion; des vapeurs rutilantes se dégagent et il ne reste qu'un résidu charbonneux. La réaction se passe sans dégagement de gaz, le nitrate est réduit; car on trouve du mercure coulant au fond du vase. Le produit ainsi obtenu est un corps visqueux, noir, amorphe, se liquéfiant facilement par la chaleur, insoluble dans l'eau et les huiles légères de goudron. Cette dernière propriété est mise à profit pour lui enlever la naphtylamine qu'il pourrait encore contenir. Il est soluble dans l'alcool, l'éther et l'esprit de bois, auxquels il communique une magnifique couleur violette. Cette couleur devient très-foncée si la solution est tant soit peu concentrée. Ces dissolutions ont la propriété de teindre les tissus en violet. La couleur se développe encore en faisant bouillir dans une dissolution d'acide tartrique. Les alcalis et le contact prolongé de l'air altèrent cette couleur. Je propose de nommer ce produit *violet de naphtylamine*.

Mes recherches ont été faites dans le laboratoire de M. Melsens.

De l'action de la chaleur sur le nitrate d'aniline, par **M. BÉCHAMP** (1).

Lorsqu'on chauffe le nitrate d'aniline pendant plusieurs heures à 150-180°, on le voit se sublimer sans fondre et sans dégager d'eau. La température étant poussée au delà de 190°, il s'établit tout à coup une réaction vive accompagnée d'un abondant dégagement de vapeurs, qu'on cadence dans un bon appareil réfrigérant. Le liquide

(1) *Comptes rendus*, T. LII. N° 13. 1861, p. 660.

condensé renferme maintenant de la *nitraniline*, qu'on peut en extraire par l'acide chlorhydrique, sursaturation de la solution jaune par du carbonate de soude, distillation de la liqueur à siccité, saturation du produit distillé par l'acide chlorhydrique et évaporation au bain-marie, pour faire cristalliser l'hydrochlorate de nitraniline. Ce dernier, décomposé par l'ammoniaque, laisse déposer la nitraniline cristalline sous forme d'un précipité jaune floconneux. La réaction peut s'exprimer par l'équation suivante :

$$\underset{\text{Nitrate d'aniline.}}{NO^5,C^{12}H^7N,HO} = 2HO + \underset{\text{Nitraniline.}}{C^{12}H^6(NO^4)N}$$

M. Béchamp propose de nommer la nitraniline *nitranilide*, à cause de l'analogie de cette réaction avec celle qui donne naissance à l'oxamide. Lorsqu'au lieu de chauffer le nitrate d'aniline seul on y ajoute de l'aniline en excès, par exemple, sur 100 grammes de nitrate cristallisé, 50 grammes d'aniline, qui suffit pour dissoudre à 160° tout le nitrate, et qu'on chauffe à 180-195°, le mélange fonce en couleur, devenant de plus en plus violet; il distille de l'aniline et de l'eau, mais il ne se dégage aucun gaz. Le résidu de la cornue, repris par l'eau bouillante, donne une solution rouge, renfermant encore du nitrate d'aniline et du rouge d'aniline et un résidu visqueux. Ce dernier renferme du rouge d'aniline, de la nitraniline, du violet d'aniline et une substance donnant une dissolution bleue avec l'acide chlorhydrique.

La nitraniline est un terme constant de cette réaction, mais ne se forme, d'après M. Béchamp, qu'en vertu d'une action secondaire.

D'après lui, dans une opération régulière, on retrouve tout l'acide nitrique des nitrates, et il n'y a donc pas lieu, vu la grande stabilité du nitrate d'aniline, de supposer que la fuchsine (l'azaléine E. K.) soit un produit nitré. L'équation de la génération de la fuchsine par le nitrate mercureux est la suivante, abstraction faite des produits accessoires :

$$2C^{12}H^7N + 2(NO^5Hg^2O) + 2HO = 2NO^5,C^{12}H^7N,HO + \\ + C^{12}H^6ON + 3HO.$$

Et l'équation de la génération de la fuchsine par le bichlorure d'étain :

$$2C^{12}H^7N + 2Cl^2Sn + HO = 2(ClSn,ClH,C^{12}H^7N) + C^{12}H^6ON$$

le composé $ClSn,ClH,C^{12}H^7N$ (chlorostannite de chlorhydrate d'aniline) étant une combinaison isolée qui possède des caractères très-tranchés

(soluble, fusible et volatile), qui ne se forme pas avec l'aniline anhydre et qui fait rejeter toute hypothèse qui admet du chlore dans la fuchsine.

M. Béchamp ajoute que l'aniline anhydre n'est pas encore connue et qu'il en précisera les caractères dans une prochaine note.

Observation. Nous reconnaissons volontiers avoir commis une erreur en exprimant l'équation de formation de la fuchsine de M. Béchamp par

$$2(C^{12}H^7N) + 2Cl^2Sn + HO = 2ClSn + C^{12}H^7N,HCl + \\ + C^{12}H^6ON,HCl$$

(*Répertoire de Chimie appliquée.* Janvier 1861), mais en faisant cependant observer qu'on pourrait facilement s'y tromper, puisque l'équation se trouvait exprimée dans le mémoire original par

$$2(C^{12}H^7N) + 2Cl^2Sn + HO = 2HCl,ClSn,C^{12}H^7N + C^{12}H^6NO$$

et qu'aucune accolade n'indiquait la manière dont l'auteur entendait la répartition des 2 équivalents d'acide entre les deux bases en présence.

A propos de rectification, nous ferons remarquer que l'équation de génération de la fuchsine (ou plutôt de l'azaléine), telle qu'elle est écrite par M. Béchamp dans sa note, ne peut être exacte.

Sans insister sur l'oubli des 2 équivalents de mercure dans le second nombre de l'équation,

$$2C^{12}H^7N + 2(NO^5Hg^2O) + 2HO = 2NO^5,C^{12}H^7N,HO + \\ + C^{12}H^6ON + 3HO$$

on observe que ce second nombre renferme 17 équivalents d'hydrogène, tandis que le premier n'en renferme que 16 équivalents, et qu'il y a 15 équivalents d'oxygène dans le second pour 14 qui se trouvent dans le premier; en d'autres termes, que ce second membre contient 1 équivalent HO de trop. Ensuite $2NO^5,C^{12}H^7N,HO$ est la formule d'un binitrate d'aniline qui n'existe pas, ou dont l'existence est extrêmement problématique.

Enfin M. Béchamp vient de démontrer lui-même dans sa notice que le rouge d'aniline ne se forme pas lorsqu'on opère avec du nitrate d'aniline neutre, et à plus forte raison avec un nitrate d'aniline acide.

Or, 2 équivalents d'aniline en présence de 2 équivalents de nitrate mercureux ne peuvent donner naissance, indépendamment de toute réduction, qu'à 2 équivalents de nitrate d'aniline neutre, qui sont incapables de produire du rouge. Pour que ce dernier se forme, il

faut nécessairement qu'il y ait de l'aniline en excès, ce qui est tout à fait conforme avec notre manière de voir, d'après laquelle le rouge d'aniline par l'acide nitrique est une trianiline ou triphénylamine, c'est-à-dire le résultat d'une contraction de 3 équivalents d'aniline en une seule combinaison.

Nous croyons pouvoir dire que l'observation intéressante de M. Béchamp sur la production de la nitraniline, en chauffant le nitrate d'aniline, loin de prouver que l'azaléine ou le rouge de MM. Lauth et Depouilly ne sont pas des corps nitrés, vient au contraire à l'appui de cette opinion.

En effet, si à la nitraniline (qui est bien certainement un corps nitré, et que M. Béchamp considère lui-même et avec raison comme tel) on ajoute 2 équivalents d'aniline, on obtient :

$$\underset{\text{Nitralinine.}}{C^{12}H^6(NO^4)N} + \underset{\text{Aniline.}}{2C^{12}H^7N} = \underset{\text{Trianiline mononitrée.}}{C^{36}H^{20}N^4O^4}$$

$$\text{Or } C^{36}H^{20}N^4O^4 = C^{36}H^{20}(NO^4)N^3 = \left.\begin{matrix}(C^{12}H^5)^3\\ H^3\\ H^2(NO^4)\end{matrix}\right\}N^3$$

est précisément la formule que nous avons assignée nous-même (*Répert. de Ch. appl.* Avril 1861, p. 126) au rouge d'aniline, engendré par l'action de l'acide nitrique sur un excès d'aniline.

Il doit encore paraître évident que si la nitraniline est un terme *constant* de la réaction de l'acide nitrique sur l'aniline, soit qu'on opère sur du nitrate d'aniline neutre ou sur ce sel en présence d'un excès d'aniline, il est tout à fait impossible qu'on retrouve tout l'acide nitrique employé à la réaction, qu'on ait fait usage d'acide nitrique libre ou en combinaison ; on doit toujours retrouver en moins l'acide nitrique qui se trouve engagé à l'état de vapeur nitreuse, soit dans la nitraniline, soit dans le rouge d'aniline. E. Kopp.

APPLICATIONS A LA MÉTALLURGIE.

Sur l'acier, par M. FRÉMY et par M. CARON.

Avant les travaux de M. Frémy et ceux de M. Caron, on savait que l'acier contient du carbone ; on avait avancé qu'il contient de l'azote ; on savait que dans l'acte de la cémentation il y avait pénétration de la

masse par le carbone, et l'on pensait que cette pénétration se faisait par un gaz ; on avait cité l'oxyde de carbone et le gaz de l'éclairage.

M. Caron, dans une note qui a été très-remarquée, a établi que dans les caisses de cémentation actuelles l'azote jouait un rôle nécessaire pour la production de l'acier.

M. Frémy s'est attaché à démontrer que l'azote était indispensable à la constitution de l'acier.

M. Caron a établi que le vrai rôle de l'azote est de transporter le carbone au fer et à l'état de composé cyanhydrique et de rendre ainsi possible l'union du métal avec le métalloïde.

M. Frémy a indiqué que l'azote est destiné à déposer dans la masse métallique un composé d'azote et de carbone de la nature des produits cyaniques qui est peut-être *l'élément essentiel de l'acier*.

Pour M. Caron, l'acier est un fer *carburé*; pour M. Frémy, l'acier est un fer *carburé et azoté*.

M. Caron affirme que l'azote est si peu un principe de constitution de l'acier, qu'il est possible de porter du carbone au fer *sans l'aide de l'azote*. L'auteur donne comme preuve la cémentation obtenue évidemment sans azote dans un courant d'hydrogène protocarboné.

M. Frémy dit qu'il n'y a pas d'acier sans azote, et que chaque fois qu'on a cru obtenir de l'acier en l'absence de l'intervention de cet élément, on a compté sans la possibilité de son entrée furtive dans les appareils ou sans sa préexistence possible dans le fer. M. Frémy est tellement convaincu que l'azote est *partie constituante* nécessaire de l'acier, qu'il admet que si l'on pouvait aciérer sans azote, ce serait seulement au moyen de corps qui, se substituant à cet élément, joueraient le même rôle chimique vis-à-vis du carbone.

Tout en admettant que l'azote n'est pas essentiel à l'aciération, M. Caron démontre en définitive que par certains de ses composés il la facilite plus que les autres. Toutes les fois que l'on cémente le fer *industriellement*, dit l'auteur, on le met en contact (en fait) avec du cyanhydrate d'ammoniaque ou des cyanures.

Tout en admettant que l'azote est essentiel à la constitution de l'acier se combinant au carbone et formant une sorte de composé cyanuré qui paraît être l'élément essentiel de l'acier, M. Frémy ajoute : « L'azote joue un autre rôle, il se combine au fer pour céder sa place au carbone en rendant le métal poreux; il exerce une action mécanique et devient un agent de *carburation*. »

Il me semble que les deux auteurs, très-éloignés au point de vue de la théorie de l'aciération, sont bien plus près de s'entendre lorsqu'il

s'agit de l'appréciation des faits pratiques. M. Caron ne nie pas que, au moins dans le fer cémenté, il ne puisse y avoir de l'azote fixé. M. Frémy admet que l'azote est un agent de carburation permettant au carbone de pénétrer dans la masse.

Il me semble que la cémentation est quelque chose de très-analogue à la vulcanisation du caoutchouc.

Que l'on chauffe une feuille de gomme élastique dans une caisse de soufre (à une température inférieure à la fusion de ce métalloïde), on n'aura pas de vulcanisation (cémentation); qu'on fasse intervenir le chlore (l'azote de M. Frémy), et il se produira aussitôt du chlorure de soufre (acide cyanhydrique de M. Caron), forme la plus convenable pour faire pénétrer le soufre dans le caoutchouc : la gomme élastique sera vulcanisée.

On pourra dire que la vulcanisation est due au chlorure de soufre, qu'il a fallu et le chlore et le soufre, que le chlorure de soufre est un constituant du caoutchouc vulcanisé; car l'analyse démontrera la présence du chlore et celle du soufre : mais on pourra dire aussi que le chlore n'est pas essentiel à l'opération, qu'il n'a servi que de pourvoyeur de soufre, attendu que l'analyse démontrera facilement et nécessairement le soufre en quantité considérable et n'accusera que difficilement le chlore seulement en proportion minime.

En présence de ces deux hypothèses possibles du rôle du chlore dans la vulcanisation du caoutchouc, des expériences seules permettront de trancher le différend. On pourra, ainsi que l'ont fait MM. Aubert et Gérard, vulcaniser par les polysulfures alcalins. Dans ce cas l'absence du chlore sera la meilleure preuve de sa non-indispensabilité; c'est l'expérience de M. Caron aciérant par l'hydrogène proto-carboné, *exempt d'azote*, du fer *non azoté*. On pourra aussi incorporer le soufre directement dans la masse du caoutchouc (procédé Godyear), et obtenir à une certaine température le caoutchouc vulcanisé sans l'intervention du chlore. Comme on pourrait tenter de faire de l'acier fondu avec de la poudre de diamant et du fer divisé (1), réduit par la

(1) Dans cette expérience, il est vrai, le carbone *ne serait pas à l'état naissant*, le milieu carburant ne serait pas gazeux; mais cette dernière condition ne me paraît pas indispensable, attendu que *j'ai cémenté dans un bain composé de borax* (95) *et de cyanure de potassium* (5). On pourrait, si le carbone refuse de carburer le fer, tenter une préparation de l'acier au moyen de *la fonte* au fer saturé de carbone, produit qui, pour MM. Frémy et Caron, *peut être obtenu exempt d'azote*.

P. S. Je communique cette note à M. Troost; il me dit que cette dernière expérience a été faite par M. le capitaine Caron; elle est d'ailleurs chaque jour répétée industriellement pour la préparation de l'acier fondu, par mélange de fonte et de fer *sous-entier*, c'est-à-dire hors de la présence de l'azote. Bw.

méthode de M. Péligot, en excluant l'azote d'une manière absolue.

Par des opérations de ce genre, qui ne demanderaient pas moins que le concours de deux chimistes aussi habiles que MM. Frémy et Caron opérant contradictoirement, la question serait résolue dans le sens de l'un ou de l'autre, à moins que de nouveaux éléments n'interviennent dans la question. Bw.

Sur l'emploi du gaz de l'éclairage pour l'aciération.
Note de **M. GRUNER.**

Cette note est ainsi résumée par l'auteur : « Si l'acier naturel de forge renferme de l'azote, cet élément doit se trouver dans la fonte; et en second lieu il est prouvé, depuis longtemps, que le fer peut être à volonté transformé en acier ou en fonte par la cémentation ordinaire et la cémentation au gaz de houille. Une différence de température suffit pour cela. » Bw.

Aciération par les sels ammoniacaux, par **M. E. FRÉMY.**

L'auteur annonce qu'il obtient des cémentations profondes et régulières en soumettant simplement le fer chauffé au rouge à l'action du *carbonate* d'ammoniaque.

Le chlorhydrate d'ammoniaque acière également en présence du charbon et du gaz de l'éclairage.

Ces expériences n'excluent pas la possibilité de la formation du cyanhydrate d'ammoniaque, elles sont également loin de conclure à l'absence de l'azote dans la constitution de l'acier. Enfin elles me paraissent implicitement contenues dans les communications précédentes; mais l'auteur se réserve d'en tirer des conséquences. Bw.

Sur l'acier à la houille,
par **MM. MARGUERITTE et DE SOURDEVAL.**

M. Caron a démontré que c'est à la présence de l'azote, concurremment avec l'alcali des cendres, et par suite à la formation du *cyanure de potassium*, qu'est due l'aciération dans les caisses de cémentation.

C'est, d'après M. Caron, à cet état de cyanure que le carbone est le plus facilement assimilable par le fer dans les conditions actuelles de la cémentation. Conséquemment, ce chimiste a dû se préoccuper des moyens de faciliter la production des cyanures dans l'opération de la cémentation; il a été ainsi conduit à employer un *mélange de carbonate de baryte et de charbon* pour composer un cément, guidé sans doute par l'observation, due à MM. Margueritte et de Sourdeval, de la

facile cyanuration du barium. Les doses auxquelles s'est arrêté M. Caron sont : charbon, 3 parties; carbonate de baryte, 1 partie.

MM. Margueritte et de Sourdeval se sont également occupés de l'emploi du carbonate de baryte pour la cémentation du fer et la préparation de l'acier. Il était naturel que ces chimistes, qui ont démontré avec quelle facilité relative se cyanure la baryte, songeassent à leur procédé de cyanuration en connaissance des faits intéressants publiés par M. Caron.

Le cément que MM. Margueritte et de Sourdeval expérimentent et qui leur donne des résultats sérieux est composé de HOUILLE et de carbonate de baryte. Ce choix de la houille a été inspiré aux auteurs par le travail de M. Frémy. On sait que ce chimiste a insisté sur l'obstacle que la présence du soufre oppose à l'aciération. MM. Margueritte et de Sourdeval ont pensé que *l'hydrogène de la houille servirait à expulser le soufre* (1) *uni au fer et à le porter sur le barium.*

Cette explication *à priori* d'une opération neuve et hardie n'exclue pas le rôle possible du principe cyanique *facilitant la cémentatation*, ni l'existence possible d'un composé azoté, *élément essentiel de l'acier.*

Bw.

Sur un moyen de remédier à la cristallisation dans la cémentation partielle du fer, par M. CARRÉ.

On sait que l'action prolongée d'une haute température intervient principalement, sinon exclusivement, pour produire *l'état cristallin* du fer. Cette altération physique du métal subit trois phases : Au premier degré d'altération, la cassure présente une cristallisation lamelleuse à larges paillettes d'un éclat assez vif, se rapprochant des vieux fers soumis à des vibrations fréquentes; au deuxième degré, la cassure s'assimile assez bien, pour l'éclat et la texture, à celle de la fonte blanche; au troisième degré, l'aspect est presque terne, la structure affecte les formes du calcaire oolitique (on peut détacher entiers de petits rognons de 2 à 3 millimètres de diamètre).

Dans la cémentation ces altérations se produisent, la couche aciérée et le fer sous-jacent y participent, *la trempe ne fait que les confirmer.*

M. Carré a cherché à remédier à cette cristallisation du fer qui se manifeste dans la cémentation. Il a constaté que lorsqu'elle est légère ou plus ou moins profonde, elle disparaît radicalement *par un simple recuit* rapide à une température égale ou du moins très-approximative de la température maxima, sous laquelle a eu lieu l'altération, *et par le refroidissement spontané dans l'air.*

(1) Peut-être le phosphore? l'arsenic?

S'il s'agit d'acier cémenté, cette opération doit précéder la trempe. Selon M. Carré le moyen proposé pour remédier à la cristallisation en faisant passer de nouveau les pièces sous le marteau, ne serait dû *qu'au recuit nécessité par cette opération.* Le martelage serait donc une main-d'œuvre inutile; il n'est du reste pas possible dans le cas de pièces ajustées soumises à la cémentation. Bw.

Perfectionnement de la fabrication de l'acier et de la cémentation du fer, par M. J. H. JOHNSON, à Londres (1).

La transformation du fer forgé ou de la fonte en acier est opérée par l'auteur au moyen du « *procédé de vaporisation.* » M. Johnson, qui a fait breveter son procédé, fait agir les vapeurs sur le fer ou bien plonge le fer dans le mélange même qui développe les vapeurs.

Voici les matières et les proportions qu'il convient d'employer :

Graisse	500	parties en poids.
Huile	500	—
Charbon de bois	350	—
Prussiate de potasse	250	—
Corne	350	—
Nitre	300	—

La transformation du fer en acier s'effectue en quelques minutes et il se forme un produit d'une excellente qualité. On peut soumettre à la cémentation deux objets à la fois; il suffit en effet de plonger l'un d'eux dans le mélange pendant qu'on expose l'autre aux vapeurs qui s'en dégagent. De Clermont.

Sur un alliage blanc, par M. DAMOUR.

Note sur la présence du platine et de l'étain dans les terrains aurifères de la Guyane.

Cet alliage naturel, examiné par M. Damour, est formé d'or, de platine, d'argent et de cuivre; sa couleur est le *blanc d'argent;* il se laisse aisément aplatir sous le marteau, et *fond moins facilement que l'or.*

L'analyse a donné les nombres suivants :

Platine	41,96
Or	18,18
Argent	18,36
Cuivre	20,56

Cet alliage, reproduit par l'art, aura peut-être son emploi dans la bijouterie. Bw.

(1) Dingler, *Polytech. Journ.*, T. CLVIII, p. 205.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE ET DIVERSES.

Dangers que présente le cyanure de potassium, par M. DAVANNE.

« Les photographes ont entre les mains et en quantités relativement énormes deux poisons d'une extrême énergie, le cyanure de potassium et le bichlorure de mercure. Malgré les avis réitérés qui leur sont donnés dans les divers ouvrages qui traitent des manipulations photographiques, il est rare qu'ils prennent les plus simples précautions, et souvent ils jouent avec des substances que le chimiste ne touche dans son laboratoire qu'en y portant la plus grande attention. C'est ainsi que certains emploient le cyanure de potassium sans mesure, comme on ferait du savon, pour se laver les mains. Peut-être quelques organisations peuvent-elles résister plus énergiquement que d'autres à l'influence délétère de ce corps; mais un accident qui aurait pu avoir les conséquences les plus graves, et arrivé tout récemment, nous a engagé à renouveler encore des avertissements trop peu écoutés, et nous espérons qu'en mettant sous les yeux de nos lecteurs les symptômes qu'a éprouvés un de nos amis et les terribles angoisses par lesquelles il a passé, nous réussirons à faire bannir de quelques ateliers photographiques, *comme nous l'avons banni du nôtre*, un corps qui n'est pas indispensable, puisqu'il peut être remplacé dans toutes ses applications.

« Voulant enlever quelques taches que le nitrate d'argent avait faites sur ses mains, M. M*** frotta les parties noires avec un gros morceau du cyanure de potassium, sans prendre garde à un léger fragment qui s'introduisit sous l'ongle et lui causa bientôt une cuisson assez vive; au bout de quelques instants M. M***, pris de vertige, vit tout tourner autour de lui. Il se hâta immédiatement de se laver les mains, et pour mieux enlever cette sorte d'onctuosité que toutes les substances alcalines donnent à la peau, il eut l'idée fâcheuse d'employer du vinaigre : c'était décomposer le cyanure de potassium et mettre en liberté l'acide cyanhydrique (l'acide prussique); les vertiges reprirent plus forts, avec accompagnement de frissons; la pâleur de la face et l'atonie du regard furent suivies d'une défaillance générale et d'un embarras de la parole qui laissait cependant toute la lucidité de l'esprit.

« Des lotions d'eau froide faites tout le long de la colonne vertébrale amenèrent un soulagement de cinq à six minutes, après lesquelles les vertiges revinrent plus intenses; les extrémités commencèrent à se re

froidir, la vue était tellement dérangée que tous les objets apparaissaient triples ou quadruples. Quelques tasses de café noir concentré donnèrent un peu de ton au malade et interrompirent les symptôme pendant quelques instants, mais ensuite les défaillances reprirent pour ainsi dire d'une manière périodique, cessant par l'usage du café, des inhalations d'eau légèrement ammoniacale et des frictions de cette même eau sur la colonne vertébrale, pour recommencer quelques minutes après. Cet état continua de 6 heures à 10 heures du soir et se termina, malgré la quantité de café ingérée, par une violente somnolence et un abattement complet. Le lendemain il ne restait plus qu'un peu de malaise, que le travail ne tarda pas à dissiper.

« L'issue n'a pas été fatale comme elle eût pu l'être, si le malade, plus fortement atteint, n'eût pas conservé assez de présence d'esprit pour ordonner lui-même les soins qui lui étaient nécessaires. Nous rappellerons qu'en pareille circonstance ce n'est pas l'eau ammoniacale que l'on doit employer pour dissoudre le cyanure, mais l'eau légèrement chlorée qui, agissant sur le poison même, amène une dissolution plus rapide.

« Les photographes, nous le répétons, devraient, ce nous semble, en face de pareils dangers, renoncer à l'emploi du cyanure de potassium. Ce corps ne sert que dans deux circonstances : pour fixer une épreuve au collodion humide ou pour enlever les taches de nitrate d'argent, et il peut dans les deux cas être remplacé avantageusement. D'ailleurs, comme moyen de fixage, il est trop énergique et ronge facilement les demi-teintes; une solution concentrée d'hyposulfite de soude à 25 % le remplacera sans présenter cet inconvénient; on devra seulement se bien laver les mains après chaque fixage, pour ne pas faire de taches sur les épreuves suivantes.

« Pour enlever les taches de nitrate d'argent sur les mains ou autres, il est bien préférable d'employer la liqueur suivante : dans 25 centimètres cubes d'eau on fait dissoudre 5 à 6 grammes d'iodure de potassium et on y ajoute de l'iode en paillettes jusqu'à ce que le liquide ait pris la teinte rouge très-foncée du brome. Il suffit de mettre avec une baguette de verre un peu de cette liqueur sur la tache, il se fait de l'iodure d'argent; après quelques instants on passe la partie tachée dans l'hyposulfite de soude, qui enlève à la fois et la tache d'argent et la coloration rouge que l'iode a communiquée à la peau. »

A. Davanne.

Sur les eaux potables.

On se rappelle l'observation importante de M. Faraday sur la manière d'être des eaux potables en présence du plomb. On sait que l'illustre chimiste et physicien a reconnu que les carbonate et bicarbonate calcique ou magnésien précipitent le plomb de ses dissolutions aqueuses. M. Faggianelli a répété ces expériences ; il a vu de plus que le dépôt plombifère était lent à se déposer et qu'on pouvait activer l'opération en filtrant l'eau sur une couche de charbon.

Les eaux potables qui contiennent des nitrates, des bicarbonates alcalins, peuvent se charger de plomb. Les sulfates, les chlorures, bromures ou iodures, n'entravent pas l'action que l'eau, sous l'influence de l'air, exerce sur le métal. Bw.

Sur les taches de sang (1).

M. Guibourt formule ainsi les caractères que devra présenter la matière supposée être du sang, afin qu'il ne reste aucun doute dans l'esprit de l'opérateur :

1° Couleur rouge du liquide.

2° Décoloration et coagulation à la chaleur de l'ébullition.

3° Couleur grise du coagulum et solubilité *entière* dans une petite quantité de potasse caustique.

4° Couleur *rosée* du liquide alcalin, vu par réflexion dans un tube étroit; couleur *verte* par transmission.

5° Observation distincte et simultanée des deux couleurs dans un petit ballon à col étroit, lorsque la quantité de liquide sera assez grande pour permettre cette observation (2).

Le tout sans préjudice de l'observation microscopique des taches et de la recherche des globules sanguins, qui constituent le caractère essentiel et le signe le plus certain de la présence du sang. Bw.

Alcool antidote du venin de serpent, par M. DE LA GIRONNIÈRE.

M. de la Gironnière, médecin de Manille, a écrit à M. J. Cloquet qu'un ouvrier ayant été mordu au doigt par un serpent, il s'était trouvé sans alcali volatil et sans moyen efficace de le cautériser; qu'a-

(1) Voyez le numéro précédent.

(2) Ce dicroïsme ne peut être observé qu'à la condition que la couche liquide ait une certaine épaisseur, ainsi que l'a fait observer M. Réveil.

lors il avait eu l'idée de faire avaler au blessé une bouteille de vin de coco (alcool de 14 à 16°). L'ivresse fut subite, et la tuméfaction du bras s'arrêta. Bientôt les effets du vin se dissipant, des symptômes alarmants se reproduisirent, qui furent combattus par une seconde dose de vin de coco. La guérison fut terminée par une troisième bouteille. L'alcool agit-il ici physiologiquement, exerce-t-il une action chimique, *une coagulation?* Il y a là un sujet intéressant de recherches; peut-être devrait-on faire dans des cas analogues l'application de ce remède, déjà recommandé par l'opinion populaire. Bw.

Observations sur le laudanum liquide de Sydenham,
par **M. GUIBOURT.**

Cette note du savant professeur de l'école de pharmacie n'est pas seulement d'un habile praticien, elle est d'un ennemi de la fraude. M. Guibourt pense que les pharmaciens qui le veulent peuvent, dans la préparation du laudanum, se conformer aux strictes prescriptions du Codex. La recette du célèbre médecin anglais a sa raison d'être. On ne saurait à la fois la modifier et maintenir à la préparation le nom de l'inventeur (1).

On a dit que le Codex ne peut pas mettre à la disposition des médecins des laudanum toujours identiques, en raison des grandes variations des matières commerciales qui entrent dans la composition de ce médicament; que, notamment, l'intensité de la couleur du safran varie avec l'âge de la préparation, que la densité varie avec la nature du vin, que la nature de l'opium influe, et que le vin de Malaga contient déjà trop de principes pour être un bon dissolvant de l'opium et du safran.

M. Guibourt répond : Il n'y a pas que le laudanum qui ne soit pas identique à lui-même, il n'y a peut-être pas deux êtres naturels, ou deux parties semblables d'un même être qui soient identiques. Mais il ne s'agit pas de différences peu importantes et *qu'aucun Codex légal ne peut condamner.* Si le pharmacien *veut réellement que son médicament ait toute la valeur et toute la consistance qu'il est possible de lui donner,* il lui sera toujours facile d'atteindre ce but.

Il pourra toujours trouver, en le payant, un safran qui n'aura ni vieilli, ni fermenté, exempt d'eau, d'huile, de sable ou de carthame.

Le vin de Malaga, s'il met à le choisir le soin qu'on apporte quand il s'agit d'un vin de cave, pourra toujours être dans des conditions

(1) Thomas Sydenham, né en 1624, mort en 1689.

très-acceptables. 10 échantillons expérimentés par M. Guibourt, et pris à des sources honnêtes et, cela va sans dire, achetés à leur prix, ont donné des résultats très-comparables.

L'opium peut, il est vrai, être falsifié au point d'être inerte, mais on sait essayer, on sait titrer l'opium, et deux opiums *choisis* ne donnent pas une différence qui soit appréciable.

Que le praticien se rassure d'ailleurs : les craintes sur la conservation du laudanum de Sydenham sont aussi imaginaires que les divergences *fatales* entre les laudanum préparés avec un égal soin et une égale honnêteté. M. Guibourt a examiné un laudanum préparé d'après le Codex *à l'école de pharmacie* depuis neuf ans. Ce laudanum est encore aujourd'hui tellement foncé en couleur qu'on a peine, malgré sa transparence parfaite, à distinguer la lumière du jour au travers, dans un flacon plat ayant 4 centimètres d'épaisseur. Ce laudanum communique à 1,000 parties d'eau une couleur jaune d'or; la teinte jaune est encore sensible dans 30,000 parties d'eau!

En même temps qu'on accumule tant d'objections contre la formule du Codex, on propose des modifications dont M. Guibourt fait justice, attendu qu'elles n'ont pas d'autre effet que de diminuer le prix de revient, mais aux dépens de la qualité et de la garantie de conservation. C'est ainsi que M. Guibourt repousse l'emploi des vins de France, qui ne se conservent pas en vidange; peut-être admettrait-il le vin de Madère dans le but de diminuer la densité du laudanum; mais comme le prix du vin de Madère est plus élevé que celui de Malaga, il craindrait que l'esprit de *substitution* ne fût encore plus excité, et il n'est pas éloigné de penser que c'est cette raison qui a déterminé la préférence de Sydenham pour le Malaga. Bw.

Réactif de l'eau oxygénée.

On sait tout le parti qu'a tiré M. Schönbein du réactif que j'ai fait connaître comme le plus fidèle et le plus sensible pour l'eau oxygénée. M. H. Rose, M. Storer, et récemment M. Dumas, qui ont bien voulu répéter mon expérience, ont constaté l'exactitude de mon travail, et M. Aschoff vient de le soumettre à un nouvel examen. Ses expériences confirment encore une fois les faits que j'ai annoncés sur la découverte de l'acide surchromique, les circonstances de sa production, sa solubilité dans l'éther et son indifférence pour les bases, si ce n'est pour les alcaloïdes. C'est ce qu'a bien voulu dire M. Niklès en rendant compte du mémoire de M. Aschoff. (*Journal de Pharmacie*, T. XXXIX, p. 310.) Bw.

Source d'acide nitrique, par **M. E. SAINT-EDME** (1).

M. Saint-Edme a fait passer de l'air sur un fil de platine porté au rouge par l'électricité, expérience indiquée par M. Leroux, et s'est assuré qu'il y avait production d'acide azotique. L'oxygène pur dans les mêmes circonstances n'est pas modifié, ce qui rend très-douteuse la production de l'ozone.

On savait déjà que l'air, électrisé par des décharges, produit de l'acide azotique. Bw.

Préparation de la baryte par l'oxyde de zinc.

M. A. Muller emploie l'oxyde de zinc au lieu de l'oxyde de cuivre pour préparer la baryte. Au moyen du sulfure de barium on peut destiner à cette opération l'oxyde qu'on obtient en calcinant le sulfate, et le sulfure de zinc (résidu de l'opération) grillé forme l'oxyde nécessaire pour une opération ultérieure, etc.; mais ce procédé ne saurait remplacer celui qui consiste à calciner le carbonate de baryte avec le charbon. Bw.

Analyse de la moelle de bœuf, par **M.** le docteur **Carl EYLERT** (2).

La moelle de bœuf est la combinaison glycérique de trois acides gras, dont deux sont solides et un liquide. L'un des acides solides est l'acide palmitique : il fond à 62°; l'autre est un acide nouveau, l'acide médullique; il fond à 72°5; sa formule est $C^{42}H^{42}O^{4}$. L'acide liquide est l'acide élaïdique. L'absence totale de l'acide stéarique dans la moelle de bœuf est remarquable. L'acide palmitique forme les $\frac{46}{100}$ du poids des acides gras de la moelle de bœuf; l'acide médullique en forme les $\frac{10}{100}$, et l'acide élaïque les $\frac{44}{100}$. A. Vée.

Émulsion de cire, par **M. J. ALLIOT** (3).

Prenez :	Gomme arabique pulvérisée	48	grammes.
	Cire jaune pure	48	—
	Sirop de sucre	384	—
	Eau froide	500	—

(1) Sur la faculté qu'a le platine incandescent, par un courant métallique, de produire des combinaisons gazeuses (*Comptes rendus*. Mars 1861).

(2) *Wittstein's Vierteljahr*, T. IX, p. 330.

(3) *Répertoire de Pharmacie*, T. XVII, p. 428.

D'un côté faites fondre la cire dans une petite bassine à fond rond placée sur un trépied et chauffée par une lampe; d'un autre côté délayez dans un mortier la gomme avec la moitié du sirop de sucre; versez le tout sur la cire fondue et chaude, triturez bien avec un pilon en maintenant toujours la lampe allumée; aussitôt que la cire sera bien divisée et le mélange homogène, retirez la lampe; ajoutez le reste du sirop par portion en remuant vivement, puis l'eau, toujours par portion et en remuant. Il suffit de quelques minutes pour obtenir une belle préparation. A. VÉE.

Eau distillée d'amandes amères, par **M. GRENIER** (1).

M. Grenier recommande de ne se servir que de tourteau d'amandes amères *exprimées à froid;* il conseille de lui mélanger une certaine quantité de paille hachée pour empêcher le contenu de l'alambic de se boursoufler et de passer dans le serpentin pendant la distillation.

A. VÉE.

Emploi du sulfate de plomb.

On a proposé de nombreux moyens d'utiliser le sulfate de plomb des fabriques d'indiennes. M. Wichmann, de Dresde, traite ce résidu par la soude caustique et en obtient une litharge pulvérulente et du sulfate de soude (renfermant du plomb?). La litharge ainsi préparée est de bonne qualité. Le sulfate de soude évaporé à sec peut être employé par les verriers. BW.

Préparation de l'acide nitrique fumant, très-chargé de vapeurs nitreuses, par **M. BRUNNER** (2).

L'auteur conseille de mélanger 100 de salpêtre avec 3 1/2 de fécule, d'introduire le mélange dans une cornue assez spacieuse et d'y ajouter 100 d'acide sulfurique concentré. Le col de la cornue doit être ajusté à un tube large de 1 mètre à $1^m,30$ de longueur, qui lui-même aboutit à un récipient parfaitement refroidi. Il faut éviter l'emploi du lut et du bouchon de liége. La distillation s'opère très-facilement. Elle commence même sans qu'il soit nécessaire de chauffer et se termine avec le secours d'une élévation de température assez modérée. On obtient 60 parties d'acide nitrique très-concentré et très-rouge.

E. KOPP.

(1) *Répertoire de Pharmacie*, T. XVII, p. 428.

(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CXLIX. 1861, p. 355.

Sur la solidification de l'acide carbonique, par MM. A. LOIR et DRION.

Thilorier a obtenu la *neige* d'acide carboniqne. MM. Loir et Drion solidifient cet acide à l'état de *glace*. Voici comment se conduit cette belle expérience :

On prépare de l'ammoniaque liquide en faisant arriver un coura de gaz ammoniac dans un ballon entouré d'acide sulfureux liquide, dont on active l'évaporation par l'effet du vide ; puis on introduit de cet ammoniaque liquide (150 centimètres cubes) dans une cloche renversée dont les bords sont mastiqués contre une virole métallique sur laquelle s'applique exactement un plateau percé de deux ouvertures. Dans l'ouverture centrale est fixé un tube de verre fermé intérieurement et descendant jusqu'au fond de la cloche ; l'autre ouverture sert à mettre l'intérieur de la cloche en communication avec la machine pneumatique. L'acide cabonique est préparé en décomposant le bicarbonate de soude par la chaleur ; le gaz arrive dans le tube qui plonge dans l'ammoniaque liquide ; sur son parcours, il rencontre un manomètre.

L'air ayant été chassé de l'appareil et la température de l'ammoniaque ayant été abaissée au voisinage du point de solidification — 80° (1), on fait dégager l'acide carbonique en maintenant une pression de 3 à 4 atmosphères. Bientôt on voit apparaître sur les parois du tube intérieur des cristaux transparents dont la masse augmente rapidement ; au bout d'une demi-heure on obtient environ 25 grammes de *glace* d'acide carbonique qui se divise en cristaux d'apparence cubique de 3 à 4 millimètres de côté.

Cette glace, comme la neige de Thilorier, peut être *tenue sur la main* sans causer aucune sensation pénible ; mais lorsqu'on la tient *comprimée* sur la peau, elle cause une sensation de brûlure insupportable ; sans doute elle produirait une brûlure véritable comme l'acide neigeux, ainsi que l'a observé M. Levol dans les premiers temps que M. Thilorier faisait ses brillantes démonstrations. Bw.

Sur les surfaces conductrices de la chaleur, par M. MAYET.
Observation relative à la distillation du baume de Fioravanti.

M. Mayet, pharmacien, voulait éviter l'un des inconvénients de la préparation du baume de Fioravanti, qui consiste dans la difficulté

(1) Le thermomètre était à alcool gradué, pour 0 par l'eau, pour — 40 par le mercure.

de nettoyer les différentes parties de l'alambic employé pour la distillation. Dans ce but, il avait collé sur le fond du bain-marie deux feuilles de papier l'une sur l'autre, de manière qu'elles fussent appliquées bien régulièrement sur les parois du vase métallique, et avait attendu l'entière dessiccation avant d'introduire l'alcool et les substances résineuses avec lesquelles on compose le baume de Fioravanti.

Dans ces conditions, l'opérateur a remarqué que la distillation de l'alcool était entravée à un tel point qu'au bout d'une heure de marche il recueillait à peine cent grammes d'alcool, encore bien qu'il opérât sur une douzaine de litres de liquide. Il eut alors l'idée de déchirer en partie le papier, ce qu'il put faire sans démonter l'appareil. Aussitôt la distillation se fit d'une manière normale. Il fut en conséquence établi par M. Mayet que le papier avait été, toutes circonstances égales d'ailleurs, la cause du retard dans la distillation de l'alcool.

Cette application du papier pourrait être, ce me semble, généralisée. Du papier enroulé plusieurs fois et collé sur les tuyaux de vapeur ne constituerait-il pas, par exemple, un excellent moyen d'empêcher le refroidissement, préférable à tous ces enduits épais et plus ou moins cassants et d'un coûteux entretien? C'est un fait qui pourrait être facilement vérifié. Bw.

Nouvelle manière de mettre en bouteilles les eaux gazeuses et minérales, par M. le docteur **PERIEM**, inspecteur des eaux à Kissengen (1).

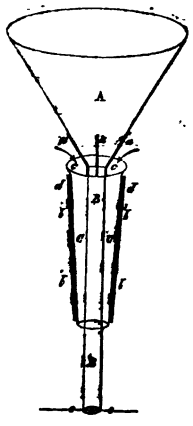
Les eaux minérales renfermées dans des cruches ou des bouteilles se corrompent souvent, se troublent et prennent une odeur désagréable. L'eau éprouve dans ce cas une décomposition qui est due tantôt à une oxydation, tantôt à une réduction. Il y a oxydation toutes les fois que l'air renfermé dans le flacon agit sur des matières oxydables, telles que des sels de fer au minimum par exemple; il y a réduction lorsqu'il entre dans la composition de l'eau minérale des sulfates qui, en présence de matières organiques, donnent naissance à de l'hydrogène sulfuré; dans le premier cas l'eau se trouble, et dans le second elle répand une odeur désagréable (2).

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLVIII, p. 177.

(2) La manière ordinaire de conserver les eaux minérales fait qu'elles se trouvent à la fois en présence avec de l'air atmosphérique et de la matière organique. Il est en effet impossible d'éviter la présence de l'air et celle des matières organiques : l'air remplit la partie vide de la bouteille et les bouchons de liége fournissent la matière organique qui décompose les parties salines de l'eau. Sous

L'auteur recommande les deux instruments suivants pour le remplissage des bouteilles. Au moyen de la disposition qu'il adopte il parvient à remplir l'espace vide avec de l'acide carbonique pur et à empêcher que l'eau minérale ne se sature d'air.

Fig. 1



1° *Entonnoir*, fig. 1.

Lorsqu'on fait usage de cet appareil on remplit préalablement la bouteille d'acide carbonique.

Description de l'appareil : A est un entonnoir avec un tube prolongé B, B; au moyen de trois fils de fer a, a, a, on y a fixé un tuyau conique C; ce tuyau est entouré solidement par un petit morceau de caoutchouc b, b, b, b qui est attaché en d, d au moyen de deux fils de fer; c'est par l'intervalle c, c qu'entre l'eau.

Manière de s'en servir. Après avoir rempli la bouteille d'acide carbonique, on ajuste solidement l'appareil dans le goulot de la bouteille, on obtient une fermeture hermétique grâce au caoutchouc dont est muni l'entonnoir; on porte la bouteille sous le niveau de l'eau minérale de manière à la faire affleurer jusqu'au point a, a, a. L'eau entre par l'intervalle ménagé en c, c et chasse l'acide carbonique, qui s'échappe par B dans l'entonnoir; la bouteille se remplit d'eau jusqu'à l'extrémité du tube B. Le titre C est plein d'eau jusqu'en c, c, c tandis que l'entonnoir ne contient que de l'acide carbonique. En retirant avec précaution l'entonnoir, l'eau contenue dans la partie C ainsi que l'acide carbonique renfermé dans l'entonnoir tombent dans le flacon, dont la partie non remplie d'eau ne contiendra uniquement que de l'acide carbonique.

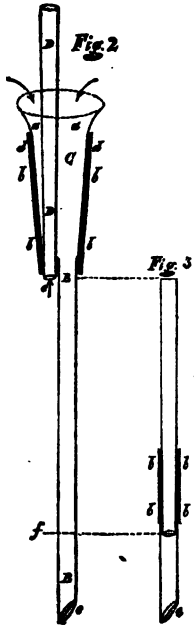
Avantages de ce procédé : 1° le tube entouré de caoutchouc s'adapte facilement à toutes les bouteilles et les bouche hermétiquement; 2° l'espace vide nécessaire dans toute bouteille se forme par lui-même;

vent aussi il reste dans les cruches des fragments de paille et de foin qui proviennent de ce qu'on emploie ces matières pour l'emballage des cruches vides.

Quelquefois le fond des cruches est recouvert d'un dépôt salin qui, en contact avec l'eau minérale, s'y dissout et la trouble. Cette matière saline provient de ce que, pendant la fabrication des cruchons, on projette des poignées de sel marin dans les fours afin de donner un vernis à la surface extérieure des cruchons.

En employant exclusivement des bouteilles en verre, on remédierait à cet inconvénient. Tout en étant d'un prix plus élevé, les bouteilles sont d'un emploi avantageux, car le verre étant non-seulement plus léger que le grès, occasionne moins de frais de transport, mais il est aussi moins fragile; de plus, les bouteilles brisées pouvant servir à en faire de nouvelles, ont une valeur que n'ont pas les fragments de cruchons?

3° cet espace se remplit par lui-même aussi d'acide carbonique; 4° le bouchage peut s'effectuer par tout appareil, même le plus simple; 5° il ne peut jamais rester d'air dans la bouteille; 6° en variant la longueur du tube B on agrandit ou diminue à volonté l'espace vide du flacon.



2° *Tube pour le remplissage des bouteilles*, fig. 2 et 3.

Cet appareil peut servir à la mise en bouteille de toute espèce d'eau minérale, même lorsque l'espace vide d'eau doit être rempli d'acide carbonique.

Description de l'appareil. Le tube conique C est enveloppé de caoutchouc et se termine par un tube cylindrique B, B qui est coupé en biseau à son extrémité. On peut modifier avantageusement cette disposition, comme on le voit fig. 3, en coupant le tube B en f et en ajoutant un tube supplémentaire qui, maintenu par un petit tuyau en caoutchouc, glissera sur B; il pourrait en effet se faire qu'en adoptant la première forme l'extrémité du tube portât sur le fond de la bouteille et empêchât la fermeture hermétique. D, D est le tube par lequel s'échappe l'air: il est long de huit à dix pouces et est soudé en C.

Manière de s'en servir: Après avoir fixé le tube sur le goulot de la bouteille, on enfonce celle-ci dans l'eau minérale, de sorte que le tube D, D dépasse seul le niveau de l'eau. Le liquide s'introduit par a, a et l'air s'échappe par D, D. L'eau remplira le cône jusqu'au bord a; en détachant l'appareil de la bouteille l'eau renfermée dans le cône retombe dans la bouteille *et la remplit jusqu'au bord.* Elle peut être bouchée après l'introduction d'une certaine quantité d'acide carbonique.

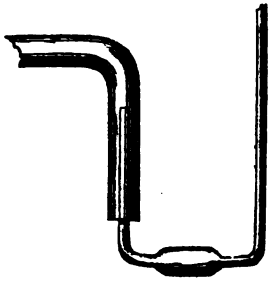
Avantages de ce tube : 1° Le caoutchouc qui entoure le tube permet d'obtenir toujours une fermeture hermétique, et a en outre l'avantage de pouvoir être remplacé facilement lorsqu'il est usé; 2° *l'eau, en pénétrant dans la bouteille, n'est pas en contact avec l'air atmosphérique;* 3° la bouteille est remplie jusqu'au bord; 4° l'espace vide est fermé après coup par la machine à boucher et est rempli d'acide carbonique.

De Clermont.

Nouveaux tubes de sûreté, par M. A. LEVOL.

Ayant eu à soumettre des matières organiques à l'action prolongée de l'acide nitrique concentré bouillant, et voulant faire passer les gaz et vapeurs dégagés dans l'ammoniaque liquide, en faisant en sorte d'éviter les dangers qui auraient pu résulter d'une absorption dans une telle circonstance, où il ne m'était pas possible de faire usage des bouchons et, partant, des tubes de sûreté ordinaires, j'ai eu recours, pour y suppléer, à une nouvelle disposition que je vais indiquer.

Les matières étaient introduites dans une cornue bouchée à l'émeri, dont le col courbé à angle droit plongeait dans l'ammoniaque liquide, et le tube de sûreté consistait dans ce cas en un petit siphon renversé formé d'un tube en verre mince, d'environ 6 millimètres de diamètre intérieur pour un diamètre d'environ 12 millimètres du col de la cornue où il s'engageait.



Ce siphon doit être un peu plus renflé dans sa courbure, et l'une de ses branches doit atteindre le haut de la courbure du col de la cornue, comme l'indique la figure.

Si l'on introduit dans ce siphon, jusqu'à une certaine hauteur, une petite quantité de liquide, les gaz et vapeurs se dégagent alors par l'espace annulaire formé entre la branche du siphon et le col de la cornue, et si la force élastique diminue dans l'intérieur de l'appareil, l'air pénètre à travers le siphon en y déplaçant l'eau, de manière à rétablir l'équilibre.

Lorsqu'on a affaire à des gaz ou à des vapeurs permettant l'emploi des tubes de caoutchouc, on peut alors employer un petit flotteur de verre formé d'une ampoule soufflée à la lampe et présentant une pointe que l'on introduit dans l'extrémité inférieure du tube de dégagement, lequel n'est autre chose qu'un bout de tube droit de verre mince et un peu large qui se relie à l'appareil au moyen d'un tube de caoutchouc formant le coude.

L'ampoule ou les tubes sont lestés de façon que si le niveau du liquide remonte, par suite d'une condensation de vapeur par exemple, le tube droit, qui ne doit plonger que de quelques millimètres, s'élèvera soulevé par l'ampoule.

Les choses étant ainsi disposées, si la pression intérieure diminue,

il y aura élévation du liquide dans ce tube; mais, bientôt déplacé par l'introduction de l'air, il retombera, de sorte que toute absorption deviendra impossible.

Je ne sache pas que ces dispositions aient été décrites ou indiquées jusqu'à présent; c'est ce qui m'a déterminé à les faire connaitre aux chimistes, auxquels les recommande leur extrême simplicité.

(L'AUTEUR.)

Sur un moyen de conservation des pièces anatomiques, par M. LATOUR.

L'auteur résume ainsi les conclusions de son travail :

1° Le brome comme l'iode se dissout dans une solution aqueuse d'émétique.

2° Les solutions d'émétique bromées et iodées possèdent des propriétés antiseptiques; leur emploi peut dans certains cas présenter des avantages sur les autres liquides conservateurs, en ce sens qu'elles n'altèrent ni le volume, ni la forme, ni la structure, ni le rapport des tissus.

3° La solution d'émétique bromée possède une action conservatrice plus énergique que la solution d'émétique iodée.

4° L'agent principal de la conservation est l'iode ou le brome. L'émétique étant transformé en acide antimonique, ne paraît pas participer à la qualité antiseptique.

5° Dans tous les cas, il ne faut pas employer les solutions alcooliques d'iode ou de brome à la préparation des liqueurs, mais l'iode et le brome à l'état pur.

Pour préparer la solution *iodée* d'émétique, il faut, d'après M. Selmi, employer :

Iode	4gr,12
Émétique	6
Eau distillée	378

On opère la dissolution à 66 centig.

M. Latour conseille pour la solution bromée :

Brome	5 grammes.
Émétique	6 —
Eau	500 —

Le brome est ajouté peu à peu à la solution d'émétique enfermée dans un flacon; on agite après chaque addition de réactif.

Cette dissolution est moins concentrée que la précédente; pourtant, dans ces conditions, son action conservatrice est plus manifeste. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

Sur le dosage de l'étain par liqueurs titrées, par M. SCHEURER-KESTNER, de Thann.

Le dosage de l'étain par les liqueurs titrées repose sur la transformation du protochlorure d'étain en bichlorure. MM. Streng et Mohr (1) ont employé comme agent d'oxydation le bichromate de potasse, la solution d'iode et le caméléon. Il résulte des expériences de M. Mohr qu'en employant soit l'un, soit l'autre de ces corps, le titre trouvé varie avec les quantités d'eau employées à faire l'essai; qu'en prenant une certaine quantité d'étain chimiquement pur, les essais par le caméléon ou un autre oxydant ne permettent pas de retrouver le poids de l'étain employé, mais toujours un poids moindre; ce qui l'a conduit à admettre pour ces dosages un poids atomique de l'étain empirique (65) qui diffère beaucoup du poids réel (59). Ce nombre même n'est admissible qu'en opérant constamment avec des quantités d'eau égales à celles ayant servi à le déterminer.

M. Lenssen (2) a dosé l'étain par la dissolution d'iode, mais en opérant dans une liqueur contenant du tartrate double de potasse et de soude, et un excès de bicarbonate de soude. Les résultats obtenus par M. Lenssen au moyen de cette méthode sont satisfaisants, en faisant usage du poids atomique de l'étain généralement adopté (59). Nous verrons plus loin pourquoi les résultats de M. Lenssen sont concordants.

M. Stromeyer (3) s'étant récemment occupé du même sujet, a tourné la difficulté. La dissolution du protochlorure d'étain est introduite avec soin dans un excès de sesquichlorure de fer. Le sel de fer se trouve réduit au minimun d'après l'équation suivante :

$$Sn + 2(Fe^2Cl^3) = SnCl^2 + 4FeCl.$$

On titre alors par le permanganate comme s'il s'agissait d'un sel de protoxyde de fer. Les résultats obtenus ainsi par M. Stromeyer sont très-exacts. L'auteur ajoute qu'un pareil mode de dosage n'est ap-

(1) Mohr. *Traité d'analyses*, p. 297 et 349.
(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CXIV, p. 114.
(3) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CXVII, p. 261.

plicable que lorsqu'il y a absence de cuivre et de fer, ces deux métaux absorbant le caméléon comme l'étain ; mais elle peut être très-utile dans les essais des sels d'étain du commerce.

J'ai tâché de déterminer quelles sont les causes des variations qu'on observe lorsqu'on cherche à oxyder directement par le caméléon une dissolution de protochlorure d'étain, et si ces anomalies tiennent uniquement à la présence de l'oxygène dissous dans l'eau, comme le suppose M. Mohr. Pour rendre les essais plus concordants, la dissolution de protochlorure d'étain, mélangée à la quantité d'eau nécessaire à l'essai, a été *immédiatement* oxydée par le caméléon afin de n'avoir pas à tenir compte du temps. Le tableau suivant fait ressortir les irrégularités qui se manifestent en opérant ainsi :

	2cc	de SnCl	sans eau	ont exigé	34,5	de caméléon.
	2	—	et 10cc d'eau	—	34,5	—
	2	—	20 —	—	34,5	—
	2	—	50 —	—	34,5	—
	2	—	100 —	—	34,0	—
	2	—	200 —	—	33,0	—
	2	—	300 —	—	33,0	—
	2	—	400 —	—	31,0	—
	2	—	500 —	—	31,0	—
	2	—	600 —	—	29,0	—
	2	—	700 —	—	30,0	—
	2	—	800 —	—	28,5	—
	2	—	900 —	—	28,0	—
	2	—	1,000 —	—	28,0	—
	2	—	1,200 —	—	25,0	—
	2	—	1,400 —	—	23,0	—
	2	—	1,600 —	—	22,5	—
	2	—	2,000 —	—	17,0	—
	2	—	3,000 —	—	8,0	—
	2	—	4,000 —	—	10,0	—
	2	—	5,000 —	—	17,0	—
	2	—	6,000 —	—	18,0	—
(A)	2	—	8,000 —	—	24,0	—
	2	—	10,000 —	—	23,0	—
	2	—	14,000 —	—	25,0	—
	2	—	24,000 —	—	32,5	—
(B)	2	—	24,000 —	—	32,0	—

En laissant reposer A et B pendant 10 minutes,

(A) a exigé 14,0 de caméléon.
(B) — 25,0 —

Il résulte de ces essais que plus les dissolutions sont étendues, moins il faut de permanganate jusqu'à ce qu'il se trouve environ 10,000 parties d'eau pour une d'étain (100 centimètres cubes de la liqueur oxydante correspondaient à 1 gramme d'étain). A partir de ce point,

les quantités de permanganate nécessaires augmentent à nouveau, et lorsque la dilution est amenée à $\frac{1}{72,000^e}$ il faut autant de permanganate que lorsqu'elle n'est qu'au $\frac{1}{400^e}$. L'oxygène de l'eau paraît donc avoir peu d'action sur les dissolutions concentrées, tandis que sur les dissolutions étendues son action est très-sensible. Cependant à un certain degré de dilution les phénomènes se renversent, et au lieu de continuer à augmenter, la sensibilité de la liqueur pour l'oxygène diminue de plus en plus, pour se réduire peu à peu à ce qu'elle était dans les dissolutions concentrées. Dans les essais qui précèdent il n'a pas été tenu compte du temps; l'oxydation a toujours eu lieu *immédiatement* après le mélange du protochlorure avec l'eau. En laissant reposer le protochlorure très-étendu pendant quelques minutes avant d'y ajouter le permanganate, on constate qu'il y a plus grande absorption de l'oxygène de l'eau, comme le montrent les essais (A) et (B).

Si l'oxygène de l'eau est la cause de ces variations, elles ne doivent pas se présenter lorsqu'on opère avec de l'eau bouillie, exempte d'air; c'est effectivement ce qui a lieu. De l'eau a été chauffée à l'ébullition, puis refroidie jusqu'à ce que la température soit descendue à 80°. Le protochlorure y a été introduit; puis on a procédé au titrage. Les résultats qui suivent montrent qu'en opérant ainsi le titre ne varie plus, quelles que soient les quantités d'eau employées.

		Titres trouvés	
Protochlorure employé.	Quantités d'eau.	Avec l'eau froide.	Avec l'eau bouillie.
2	100	26	26
2	200	23	26
2	300	22	26
2	400	21	26
2	800	19	26
2	900	17	26
2	1,000	16	26
2	1,200	13,5	26

Pour étudier l'action de l'oxygène libre sur les dissolutions étendues et concentrées du protochlorure d'étain, j'ai fait passer un courant de ce gaz dans différentes dissolutions de protochlorure d'étain. Dans ce but, deux flacons communiquant entre eux par un tube ont été remplis, l'un d'une dissolution de 2^{cc} de protochlorure d'étain dans 100^{cc} d'eau, et l'autre de la même quantité de protochlorure étendue de 1000^{cc} d'eau. Le courant d'oxygène étant obligé de traverser le li-

quide du premier flacon avant d'arriver dans celui du second, soumis pendant une heure à ce courant de gaz, les liquides des deux flacons, filtrés par le permanganate de potasse, ont donné les résultats suivants :

Flacon n° 1, contenant 2cc SnCl dans 100cc d'eau, a exigé		25.5	de caméléon.
Flacon n° 2, —	1000cc —	9.2	—
2cc SnCl dans 1000cc d'eau sans courant d'oxygène,		16.0	—

Le flacon n° 1 recevant le premier l'oxygène, et contenant la dissolution la moins étendue, n'a donc absorbé qu'une quantité d'oxygène représentée par 0.5 de permanganate, tandis que la dissolution la plus étendue du deuxième flacon en a absorbé une quantité représentée par 16 — 9.2 = 6.8 de permanganate. La même expérience, répétée une seconde fois en n'employant que 50cc d'eau pour le premier flacon, et en faisant durer le courant d'oxygène pendant deux heures et demie, a donné les nombres suivants :

Premier flacon, contenant	50cc d'eau	2.6 de permanganate.
Second flacon, contenant	1000cc —	3.2 —

Dans ce cas, la dissolution concentrée de protochlorure d'étain n'a pas absorbé d'oxygène, et la dissolution étendue en a absorbé une quantité équivalente à 16 — 3.2 = 12.8 de permanganate, c'est-à-dire près de la moitié de l'oxygène nécessaire à l'oxydation complète du protochlorure.

On sait par les expériences de M. Mohr (1) que l'oxygène de l'eau n'a pas d'action sur les sels de fer au minimum, tandis que dans les mêmes conditions l'oxydation du protoxyde de fer est immédiate. M. Mohr s'est servi de cette propriété pour doser, au moyen du permanganate, l'oxygène dissous dans l'eau ; il n'était donc pas sans intérêt de voir s'il existe entre le protochlorure et le protoxyde d'étain une différence d'affinité pour l'oxygène analogue à celle qui distingue les sels de fer de l'oxyde. Cette analogie existe effectivement, seulement les réactions sont inverses, c'est-à-dire que le protoxyde d'étain ne manifeste pas d'affinité pour l'oxygène libre, tandis que, comme nous l'avons vu plus haut, le protochlorure s'empare plus ou moins rapidement du gaz en dissolution dans l'eau.

(La suite au prochain numéro.)

(1) *Traité d'analyses par liqueurs titrées*, p. 260.

Nouvelle analyse des eaux de Saint-Yorre, par M. BOUQUET (1).

M. Bouquet avait fait en 1853 l'analyse des eaux de Saint-Yorre. Mais depuis ce temps des travaux de captage ont été exécutés pour en permettre l'exploitation. Il était intéressant de rechercher quelle influence ces travaux avaient pu exercer sur la composition de ces eaux. Les tableaux suivants montrent qu'ils en ont augmenté la minéralisation dans la proportion de 3 % environ. Ils tendent en outre à confirmer ce que M. Bouquet avait avancé il y a plusieurs années sur la permanence de connexité des eaux du bassin de Vichy.

Principes constituants de l'eau de Saint-Yorre déterminés par l'analyse directe; leur proportion a été rapportée à un litre d'eau.

	Analyse nouvelle.	Analyse de 1853.
Acide carbonique	5,156	4,957
— sulfurique	0,158	0,153
— phosphorique	traces	traces
— arsénique	0,001	0,001
— chlorhydrique	0,347	0,324
Silice	0,035	0,052
Protoxyde de fer	0,005	0,005
Chaux	0,267	0,200
Strontiane	0,003	0,003
Magnésie	0,088	0,159
Potasse	0,175	0,121
Soude	2,421	2,400
	8,656	8,378

Composition saline hypothétique d'un litre d'eau de Saint-Yorre.

	Analyse nouvelle.	Analyse de 1853.
Acide carbonique dissous	1,540	1,333
Bicarbonate de soude	4,838	4,881
— de potasse	0,337	0,233
— de magnésie	0,274	0,479
— de strontiane	0,007	0,005
— de chaux	0,683	0,514
— de protoxyde de fer	0,010	0,010
— de protoxyde de manganèse	traces	traces
Sulfate de soude	0,280	0,271
Phosphate de soude	traces	traces
Arséniate de soude	0,002	0,002
Borate de soude	traces	traces
Chlorure de sodium	0,555	0,518
Silice	0,035	0,052
Matière organique bitumineuse	traces	traces
	8,570	8,298

A. VÉE.

(1) *Annales de la Société d'hydrologie*, t. VI, p. 174.

Recherches sur les eaux potables et minérales du bassin de Rome, par **MM. COMMAILLE et LAMBERT,** pharmacien aide-major (1).

Sous ce titre les auteurs publient un travail qui comprend 21 analyses d'eaux, de dépôts ou de gaz, 1 analyse par l'hydrotimétrie, 3 analyses incomplètes d'eaux minérales, 9 essais hydrotimétriques. Nous ne pouvons en citer que les résultats généraux.

Parmi les eaux potables quelques-unes sont de bonne qualité et la plupart mauvaises. Aucunes, excepté l'eau de Saint-Dames, l'eau du puits de Saint-Dominique et l'eau de Saint-Paul aux Trois fontaines, n'ont un degré hydrotimétrique aussi bas que celui des bonnes eaux de France. Si l'on examine la quantité des produits fixes qu'elles laissent pour résidu, on arrive à la même conclusion. En effet leur degré hydrotimétrique varie de 11° à 30° et au delà, le résidu oscille entre 2 et 5 décigrammes, tandis que celui de nos principales rivières est en moyenne d'un décigramme et demi seulement. Si les eaux des aqueducs de Rome sont préférables comme boisson, c'est uniquement parce qu'elles sont plus limpides et fraîches en tout temps, comme le sont généralement les eaux de source. On exagère donc sensiblement la bonté de ces eaux en disant qu'elles sont les meilleures connues.

Note sur l'eau du Petit-Sauveur, à Cauterets (2).

M. Baudrimont a examiné l'eau du Petit-Sauveur à Cauterets : il a opéré sur l'eau prise au regard, qui précède une bifurcation de tuyaux dont l'un conduit l'eau sulfureuse dans un réservoir froid, tandis que l'autre la dirige vers une chaudière où la température de l'eau est portée de 31 à 36°. Il a remarqué que tandis que l'eau du regard donne *brut* 79° sulfhydrométriques, l'eau sortant de la chaudière porte 68°, et celle du réservoir 39 seulement.

L'auteur explique ces différences en admettant que l'eau perd plus de son principe sulfureux dans le réservoir, où elle est exposée à l'air sur une plus grande surface, que dans la chaudière, où l'action de l'atmosphère est plus limitée. Cette explication peut être suffisante, mais on serait plus complétement édifié si l'auteur avait expérimenté sur de l'eau recueillie et conservée pendant le même temps dans les mêmes circonstances, *moins une, celle de la température.*

(1) *Annales de la Société d'hydrologie*, T. VI, p. 500.
(2) *Journal de Pharmacie.* Janvier 1861.

Deux chimistes très-compétents dans ces questions d'eaux minérales, M. Filhol et M. Réveil, ont donné des explications très-différentes de celles de M. Baudrimont, qui n'est nullement péremptoire, et ne prouve pas que si l'eau qui a été envoyée dans la chaudière *n'eût pas été portée de* 31 *à* 36 *degrés*, elle n'eût eu pour richesse que 39 au lieu de 68. Bw.

Analyse de l'eau du trou de sonde de Salins et de divers produits de l'exploitation de cette eau, par **M. RÉVEIL** (1).

Les produits examinés par M. Réveil sont :

1° L'eau du trou de sonde employée à l'extraction du sel;

2° Les eaux mères, résidu de sa cristallisation;

3° L'eau condensée au-dessus des chaudières d'évaporation;

4° Les sels obtenus par l'évaporation des eaux mères.

Dix grammes d'eau du trou de sonde évaporés dans le vide ont donné un résidu pesant 3g,0292, soit 302g,920 pour 1,000 grammes. M. Réveil a trouvé dans ce résidu :

Chlore	156,8787
Brome	0,2980
Acide sulfurique	5,8425
Potasse	7,6414
Soude	126,8029
Chaux	1,1000
Magnésie	3,5904
	302,1539

Ou bien :

Bromure de potassium	0,4471
Chlorure de sodium	239,2056
Chlorure de magnésium	8,5272
Chlorure de potassium	3,8378
Sulfate de chaux	2,6714
Sulfate de potasse	9,3109
Carbonate de chaux	traces.
	264,0000

Les eaux mères contiennent :

Chlore	144,323
Brome	0,311
Acide sulfurique	45,830
Acide carbonique	traces.
Magnésie	32,612
Soude	113,954
Potasse	6,531
Fer	traces.

(1) *Annales de la Société d'hydrologie*, T. VII, p. 104.

Ou bien :

Chlorure de potassium	9,87669
Bromure de potassium	0,76011
Chlorure de sodium	136,01210
Chlorure de magnésium	77,45350
Sulfate de soude	81,34825
Fer	traces.
	304,45065

Les sels obtenus par l'évaporation des eaux mères sont blancs, grisâtres; ils attirent puissamment l'humidité de l'air; ils offrent la composition suivante :

Eau	203,0000
Chlore	394,0639
Brome	1,4760
Acide sulfurique	89,3567
Magnésie	52,9075
Potasse	73,0182
Soude	278,5872
Oxyde de fer	0,5000
	1092,9095

Ou bien :

Eau	203,0000
Chlorure de potassium	102,7642
Chlorure de sodium	519,3705
Chlorure de magnésium	30,2048
Bromure de potassium	2,1992
Carbonate de magnésie	1,1125
Sulfate de potasse	13,3289
Sulfate de magnésie	116,5953
Sulfate de soude	10,9246
Oxyde de fer (insoluble)	0,5000
	1000,0000

L'appareil qui a servi à condenser les vapeurs au-dessus des chaudières d'évaporation se composait d'une assiette creuse en cailloutage, au centre de laquelle était placée une bouteille remplie d'eau glacée souvent renouvelée ; le tout était maintenu au moyen d'un support à une certaine distance au-dessus du bassin à évaporation. Le liquide condensé était recueilli au fond de l'assiette. 1,000 grammes ont donné à l'analyse :

Matières organiques	1,650
Acide sulfurique	4,180
Chlore	24,757
Brome	traces.
Soude	21,220
Magnésie	2,321
Potasse	traces.
	54,078

Ou bien :

Matières organiques (environ)	1,6500
Chlorure de sodium	34,0063
Chlorure de magnésium	5,5124
Bromure de potassium	traces.
Sulfate de soude	7,3307
	48,4994

Le poids du résidu fixe obtenu par évaporation dans le vide a été de 48,652.

Les produits analysés par M. Réveil lui avaient été adressés par M. le docteur Germain, médecin inspecteur adjoint des eaux de Salins.

A. VÉE.

Iodométrie par le chloroforme, par **M. GONOD** (1).

M. Gonod isole l'iode par les moyens connus de la liqueur dans laquelle il veut le doser, l'agite avec un volume déterminé de chloroforme, et apprécie la proportion de l'iode en comparant la teinte de cette dissolution à celle d'un gramme de dissolution titrée. Nous ne donnons pas les détails du procédé de M. Gonod, qui paraît avoir eu entre ses mains peu de précision et pèche par plusieurs points essentiels, d'après le rapport de M. Fermond. M. Gonod dose *par gouttes* la liqueur normale d'iodure de potassium qui lui sert à préparer la dissolution titrée d'iode du chloroforme.

A. VÉE.

Analyse de l'eau de Pont-à-Mousson (Meurthe), par **M. GRANDEAU**.

[Thèse soutenue à l'École de pharmacie, 1860.]

Cette source, dite *Fontaine-Rouge*, est située à peu près à mi-côte du versant nord-est de la colline de Mousseron, à la distance de 2 kilomètres environ de la Moselle. Le débit est de 4 litres par minute ; la température est de 11°.

La composition pour les matériaux est fixée :

Carbonate de chaux	0,4835
Carbonate de magnésie	0,0260
Sesquioxyde de fer	0,0182
Silice	0,0092
Sulfate de chaux	1,0177
Alumine	0,0408
Sulfate de magnésie	1,8317
Chlorure de sodium	0,3892
Chlorure de potassium	0,0152
	3,8315

(1) *Annales de la Société d'hydrologie*, T. VI, p. 452.

L'élément dominant est le sulfate de magnésie. L'auteur l'attribue à une réaction du sulfate de chaux sur la dolomie. La présence du fer s'explique par la constitution du sol; les eaux ferrugineuses y sont très-communes.

Pour faire cette analyse, M. Grandeau a opéré ainsi qu'il suit : Il a fait bouillir pendant trois quarts d'heure dix litres d'eau et a recueilli le dépôt formé. Puis il a évaporé le liquide à sec avec précaution, a repris le résidu par l'eau contenant un tiers de son volume à 40°, et a également évaporé cette dissolution. Il a ainsi obtenu les dépôts 1, 2, 3, qui lui ont donné les résultats analytiques suivants :

1.	Carbonate de chaux	4,455	4,989
	Carbonate de magnésie	260	
	Sesquioxyde de fer	182	
	Silice	92	
2.	Sulfate de chaux hydraté	10,477	11,265
	Carbonate de chaux	380	
	Alumine	408	
3.	Sulfate de magnésie à 7 éq. d'eau	18,317	22,361
	Chlorure de sodium	3,892	
	Chlorure de potassium	152	

C'est de ces analyses que l'auteur a déduit la composition relatée plus haut.

Les gaz de l'eau de la Fontaine-Rouge ont été aussi analysés par M. Grandeau, qui leur a trouvé la composition suivante :

Quantité totale	8)7 centimètres cubes par 10 litres.	
Acide carbonique	77,9	100
Azote	21,7	
Oxygène	0,4	

L'auteur attribue l'absence presque complète d'oxygène à la présence de matières organiques (et du fer?). Bw.

Essai des matières d'argent, par **M. GUGLIELMO.**

L'amalgame d'argent s'obtient facilement, dit l'auteur, par l'action directe du mercure sur le nitrate d'argent. M. Guglielmo pense que cette réaction pourrait être applicable à l'essai des matières d'argent. Peut-être pourrait-on, par un semblable procédé, au moyen d'un amalgame de zinc, isoler le cuivre, le plomb de leurs dissolutions, et doser ainsi le cuivre et le plomb à l'état métallique comme on doserait l'argent.

Bw.

Sur l'extrême difficulté qu'on éprouve à enlever les dernières traces d'acide carbonique d'un volume considérable d'air atmosphérique, par MM. W. ELIOT et Fr. STORER (1).

Les auteurs, dans le cours de leurs recherches sur les impuretés du zinc commercial, avaient fait une série d'expériences dans le but de constater si l'odeur désagréable de l'hydrogène dégagé par l'action de l'acide sulfurique étendu sur le zinc provenait de la présence d'un composé gazeux hydrocarboné.

Les résultats furent entièrement négatifs. L'appareil employé consistait en un globe en verre dans lequel brûlait un jet de gaz hydrogène, et à travers lequel on faisait passer par aspiration un courant d'air atmosphérique. Cet air, avant d'entrer dans le globe, avait traversé d'abord deux cylindres en verre haut de 27 centimètres et large de 5 centimètres, remplis de morceaux de pierre ponce humectés avec une solution de potasse caustique, puis 3 tubes de Liebig, tels qu'on les emploie pour les analyses organiques et contenant une solution assez concentrée de potasse caustique.

On fait ainsi passer 156 litres d'air pendant 4 à 6 heures à travers le globe en verre; cet air passait ensuite à travers un flacon renfermant de l'eau de chaux. On n'obtint jamais un trouble sensible dans l'eau de chaux; mais après 12 heures il s'y formait chaque fois un dépôt appréciable de carbonate de chaux cristallisé. On aurait été tenté d'en conclure l'existence d'une minime quantité d'un gaz hydrocarboné de l'hydrogène, si des essais répétés n'eussent démontré que la combustion de l'hydrogène n'exerçait absolument aucune influence sur la formation de ce dépôt cristallisé.

L'air qui avait traversé les appareils purificateurs décrits renfermait encore assez d'acide carbonique pour donner naissance au dépôt cristallisé de carbonate de chaux.

Les auteurs furent conduits à publier cette observation intéressante par la lecture du mémoire de M. Karsten (*Poggend., Ann. der Phys. und Chem.*, 1860, T. IX, p. 346) sur l'oxydation à la température ordinaire de substances organiques non azotées (comme par exemple l'amidon, le sucre et le charbon, etc.) par l'air atmosphérique. M. Karsten avait cherché à purifier l'air d'acide carbonique par un appareil, même moins parfait que celui employé par MM. Storer et Eliot.

M. Brunner, en 1832 (*Poggend., Ann. der Phys. und Chem.*, T. XXIV, p. 571), avait déjà fait observer qu'on n'absorbait jamais tout l'acide

(1) *Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences.* 11 sept. 1860.

carbonique de l'air en faisant usage d'eau de chaux ou de baryte, de fragments de potasse caustique ou d'amiante humectée de solution alcaline caustique. Il avait trouvé que le meilleur absorbant était de l'hydrate de chaux pulvérulent légèrement humecté, et M. Storer fait remarquer que cette assertion de M. Brunner se trouve confirmée par l'observation pratique de la facilité avec laquelle l'acide carbonique, s'il ne se trouve pas en trop grande quantité, peut être éliminé du gaz de l'éclairage au moyen d'épurateurs à hydrate de chaux en poudre légèrement humide, tandis qu'au contraire cette élimination est très-incomplète si l'on fait usage d'épurateurs à eau de chaux.

C'est l'inverse qui a lieu avec l'hydrogène sulfuré, cette autre impureté essentielle du gaz de l'éclairage à la houille; ce gaz peut ordinairement être éliminé très-facilement et complétement au moyen d'épurateurs à lait de chaux et en ne consommant qu'une faible quantité de chaux, tandis que le même résultat n'est obtenu que très-difficilement par l'épuration sèche. La non-absorption de l'acide carbonique par les épurateurs à chaux liquide ne peut être attribuée, dans ce cas, à la présence simultanée d'hydrogène sulfuré dans le gaz de la houille, car la même difficulté d'élimination de l'acide carbonique s'observe dans les mêmes circonstances avec le gaz à la résine, qui ne renferme pas d'hydrogène sulfuré.

Le fait important que le carbonate de chaux produit est d'abord dissous par l'excès d'eau de chaux et ne se sépare qu'à la longue à l'état cristallin, a été indiqué par Vogel (Schweigger, *Journ. für Chem. und Phys.*, 1821, T. XXXIII, p. 207). Mais il était connu bien antérieurement par M. Berthollet (*Ann. de Chimie*, 1789, T. III, p. 68), qui y rapporte qu'il était redevable à M. Welter d'une observation sur l'usage de l'eau de chaux, observation qui pouvait être très-utile dans des cas où l'on désirait constater de petites quantités d'acide carbonique. L'eau de chaux a la propriété de dissoudre une faible proportion de carbonate de chaux, ce dont il est facile de s'assurer en y soufflant de l'air avec la bouche au moyen d'un tube; il se forme un trouble qui disparaît de nouveau jusqu'à ce que l'eau de chaux soit saturée de carbonate de chaux. Si donc l'on désire découvrir de légères traces d'acide carbonique, il faut faire usage d'eau de chaux qui ait été préalablement agitée avec du carbonate de chaux et filtrée après s'en être saturée.

M. Storer (*Sillim. Americ. Journ.* (2), T. XXV, p. 41) avait également constaté, sans connaître les expériences de Vogel et de Welter, que l'eau de chaux ou de baryte, suffisamment étendue d'eau ou addi-

tionnée de solutions étendues d'alcalis caustiques, n'était point précipitée immédiatement par l'acide carbonique et que la précipitation des carbonates calcique et barytique dans des solutions aqueuses était empêchée par la présence de sels alcalins. Il avait aussi remarqué que le carbonate de chaux se séparait au bout d'un certain temps, souvent à l'état cristallin, de l'eau de chaux qui l'avait tenu primitivement en dissolution.

E. Kopp.

CORRESPONDANCE.

Dosage de l'étain. (Extrait d'une lettre de M. Levol) (1).

..... Il m'est impossible de laisser sans réplique la réponse si insolite que m'a faite M. Moissenet dans le *Répertoire de Chimie*, par cette raison surtout que la méthode que j'ai proposée est aujourd'hui adoptée par la plupart des chimistes et des essayeurs, et qu'il importe de lever les doutes que pourraient faire naître les assertions si tranchantes de M. Moissenet.

M. Moissenet m'attribue :

« 1° D'avoir proposé d'analyser le minerai d'étain par *fonte directe* : je n'ai jamais dit cela ; j'ai dit au contraire qu'il fallait, après avoir purifié le minerai par l'eau régale, terminer l'opération *en deux temps*, c'est-à-dire réduire par le charbon, puis fondre, s'il s'agit d'*essai* ; s'il s'agit d'*analyse*, dissoudre et précipiter ensuite l'étain par du zinc.

Comment M. Moissenet a-t-il pu conclure de là que je préconisais la *fonte directe?*

« Les seules expériences, continue M. Moissenet, par lesquelles « M. Levol donne des résultats numériques, ont été faites sur de l'*oxyde* « *d'étain préparé artificiellement*; je crois que ces expériences ne sau- « raient avoir une signification absolue au point de vue du minerai. »

M. Moissenet n'a donc pas compris que les réductions faites sur cet oxyde d'étain n'avaient d'autre objet que d'établir le degré de confiance qu'on pouvait avoir dans l'emploi du cyanure de potassium comme flux inoxydant, au point de vue de la détermination quantitative de l'étain ; eh ! qu'aurait donc appris sur ce point l'expérience faite sur un minerai, dont le rendement est précisément en question?

« Arrivons aux points communs, dit ensuite M. Moissenet :

« Pas plus que moi M. Levol ne saurait réclamer dans le cas actuel « la *découverte des réactions* utilisées dans le dosage de l'étain. »

(1) Voir les numéros de Février et de Mars.

Phrase inutile; je n'ai nulle part élevé cette prétention.

« Le tout est dans la mise en œuvre.

« Après purification :

« 1° M. Levol réduit par le charbon le minerai *porphyrisé* (1). La « porphyrisation n'est pas pratique, aussi je ne fais pas de même. »

La porphyrisation, que je recommande avec des docimasistes éminents comme M. Berthier (*Traité des essais par la voie sèche*), est indispensable pour enlever le fer qui, s'il restait, serait précipité, du moins partiellement, par le zinc avec l'étain.

Malheureusement M. Moissenet a oublié de dire ce qu'il substitue à cette opération essentielle.

« 2° M. Levol attaque par l'eau régale, ce qui rend impossible la pré« cipitation ultérieure de l'étain par le zinc; aussi ne fais-je pas de « même. »

Depuis les expériences de M. Moissenet, l'étain ne serait-il plus précipitable de son bichlorure par le zinc, ou bien M. Moissenet a-t-il voulu dire autre chose? Cette objection me paraît énigmatique.

« Il précipite cependant par le zinc distillé, et cela sans dire com« ment; je ne fais pas de même..... »

La vérité est que M. Moissenet précipite également par du zinc; *il dit comment*, et le voici :

Il prend du zinc *du commerce*, sous la forme d'un bouton qu'il suspend par un fil de cuivre au sein du liquide, et autour duquel l'étain se précipite sous forme, dit-il, « d'une enveloppe peu adhérente dont on « retire aisément le bouton de zinc, recouvert des impuretés corres« pondantes à la partie attaquée.

Il faut bien supposer qu'il emploie le zinc en quantité suffisante pour qu'il en reste après la précipitation complète de l'étain; on ne peut pas tout dire, ce serait faire injure à l'intelligence du lecteur; mais j'avoue qu'un mot d'explication sur le tour de main que l'auteur doit nécessairement mettre en œuvre pour isoler l'étain à l'état de pureté de l'excès de zinc *recouvert de ses impuretés* ne m'aurait pas paru superflu.

Un dernier mot : si plus tard on venait à reconnaître qu'il résulte un avantage quelconque de la substitution de l'acide stéarique au cyanure de potassium dans la fonte de l'étain précipité, je le déclare d'avance, parce que c'est la vérité, cette substitution appartient sans conteste à M. Moissenet; mais là doivent se borner ses prétentions, il ne saurait sérieusement en avoir d'autres. LEVOL.

(1) Encore un coup, est-ce là ce que M. Moissenet appelle une *fonte directe*?

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Coloration des épreuves positives copiées à la chambre noire, par M. MARTIN.

A la suite d'une communication verbale très-intéressante faite sur la composition et l'altération des collodions, dont nous rendrons compte dans le prochain numéro, M. Martin a développé dans la séance de mai, à la Société française de photographie, le procédé suivant pour donner une belle couleur aux images positives que l'on obtient sur collodion en copiant un négatif à la chambre noire, et transportant ensuite sur papier, par un décollage, l'épreuve obtenue :

On expose une glace préparée au collodion humide par les procédés ordinaires, et on développe avec le bain de fer étendu; l'épreuve développée est lavée avec soin, et avant le fixage on verse sur la couche une solution de bichlorure de mercure. Il se fait immédiatement une décomposition qui donne du chlorure d'argent, du protochlorure de mercure; un peu de mercure mis en liberté se fixe sur l'argent de l'épreuve. On lave avec soin et on passe sur la glace une solution de cyanure de potassium ou d'hyposulfite de soude préalablement saturée d'argent; on laisse agir quelques instants, les traces de mercure adhérentes décomposent le sel double d'argent contenu dans ces solutions, et il se fait un précipité très-divisé d'argent métallique qui donne une très-belle coloration à l'image. On termine en fixant par les moyens ordinaires, de préférence avec l'hyposulfite de soude en solution concentrée, et après un lavage convenable on transporte l'épreuve en l'enlevant au moyen d'un papier gélatiné ou albuminé. A. DAVANNE.

(*Société française de photographie.*)

Tirage des épreuves positives, par M. MAXWELL LYTE.

Nous donnons ici un abrégé de la note présentée à la Société photographique de Londres par M. Maxwell Lyte, qui, à la fois chimiste et photographe, a fait une étude particulière du tirage des épreuves positives.

Selon l'auteur, le papier albuminé doit être préparé sur un bain en contenant pas plus de 2 % de chlorure soluble, et on doit se garder d'ajouter à l'albumine de l'acide acétique, qui, formant d'abord un acétate

alcalin, entraîne plus tard la formation d'une certaine quantité d'acétate d'argent et donne au papier une grande tendance à brunir dans un très-court espace de temps. Nous pensons, quant à nous, que le dosage de 2 °/o pour le chlorure soluble est trop bas; on obtient ainsi, il est vrai, une économie sur le bain d'argent; mais il nous a toujours semblé que les feuilles préparées sur un bain trop faible avaient plus de difficultés à virer convenablement.

Le papier albuminé est préparé dans un endroit parfaitement sec, par un temps sec, et avec du papier préalablement desséché, en posant chaque feuille deux minutes sur le bain et la suspendant pour la faire sécher. La meilleure qualité est celle dite de Saxe. Nous ne pouvons nous empêcher de regretter que les papeteries françaises n'apportent pas plus de soin, au point de vue photographique, à la fabrication des papiers qu'elles livrent spécialement pour cet usage; ces papiers sont le plus souvent excellents comme encollage, ils donnent des tons très-beaux; mais la majeure partie des feuilles sont perdues par ces taches que souvent l'on appelle à tort *taches de fer*, et qui sont dues à des particules microscopiques de bronze ou de laiton (le fer s'oxyderait lors du salage de la feuille).

Selon M. Lyte le papier albuminé doit être employé dans un délai de quelques semaines après sa préparation; il devient d'un moins bon usage après quelques mois, parce que le sel quitte la surface albuminée pour rentrer dans la pâte du papier. Nous croyons cependant que cet inconvénient peut être évité en conservant le papier dans un endroit très-sec et en augmentant le dosage du chlorure soluble lors de la préparation.

Le papier est sensibilisé à la manière ordinaire sur un bain d'azotate d'argent contenant de 15 à 18 grammes d'azotate d'argent pour 100 grammes d'eau. Ce papier se conserve blanc pendant quatre ou cinq jours dans un endroit sec et obscur, on le conservera pendant un temps beaucoup plus long en le mettant dans la boîte Marion. Toutefois si l'albumine n'est pas fraîche, si le papier n'est pas de bonne qualité, il jaunira dans un temps très-court; et c'est malheureusement ce qui arrive avec la plupart des papiers du commerce présentant les plus belles apparences.

L'épreuve, après l'exposition, est lavée à l'eau, puis à l'eau salée, et enfin placée dans le bain de virage suivant, dont M. Lyte a donné la formule précédemment :

Phosphate de soude	25 grammes.
Eau	550 —
Solution de chlorure d'or à 1^{gr},100^{cc} d'eau	65^{cc}

L'épreuve se colore rapidement dans ce bain lorsqu'elle a dépassé un peu le ton que l'on veut garder; on met l'épreuve dans une cuvette d'eau ordinaire, on en réunit plusieurs dans cette cuvette, où on les retourne et les agite pendant une demi-heure à une heure; il semble, dit l'auteur, que pendant ce lavage la coloration se fixe mieux sur l'épreuve, qui sans cela retournerait au rouge lors du fixage dans l'hyposulfite de soude.

On fixe l'épreuve dans une solution neuve d'hyposulfite de soude à 25 grammes pour 100 grammes d'eau, dans laquelle on délaye un peu de craie pour empêcher le bain de devenir acide. Les feuilles doivent rester au moins deux heures dans ce bain, puis être lavées ensuite. Nous ne partageons pas cette opinion : le rôle de l'hyposulfite de soude est uniquement de dissoudre le chlorure d'argent non décomposé par la lumière; or il suffit expérimentalement de cinq minutes pour opérer cette dissolution; pour nous mettre à l'abri de toute erreur, nous laissons les épreuves un quart d'heure dans le banc d'hyposulfite de soude; un contact prolongé nous semble inutile, peut-être même nuisible, puisqu'il peut amener des décompositions. Les lavages doivent être faits avec une grande abondance d'eau fréquemment renouvelée en agitant et retournant chaque épreuve. L'auteur les prolonge pendant douze heures, puis il abandonne les épreuves dans une cuvette pendant cinq heures. Il essaye enfin cette dernière eau en évaporant à sec une petite quantité saturée préalablement par une goutte d'acide sulfurique; s'il y avait des traces d'hyposulfite de soude il serait facile de retrouver l'odeur du soufre mis en liberté. Nous employons pour faire le même essai un cristal de nitrate d'argent que nous laissons tomber dans quelques gouttes d'eau écoulées d'une épreuve que l'on suspend hors du bain de lavage au-dessus d'une petite capsule de porcelaine. S'il y a des traces d'hyposulfite de soude, il se fait en quelques instants soit un précipité noir, soit une simple auréole jaune dus au sulfure d'argent. Ce procédé est d'une telle sensibilité qu'il accuse facilement 0,^{gr} 005 d'hyposulfite de soude par litre d'eau. L'épreuve lavée est séchée, collée et encaustiquée. A. Davanne.

Sur le fulmi-coton.

M. Nicklès cite le fait que lui a fait connaître M. Lepage, d'un cas de décomposition du fulmi-coton sous l'action de la lumière solaire. Les exemples de ces altérations spontanées sont nombreux; les chimistes qui emploient comme filtre le coton-poudre doivent en tenir compte.

M. Guiguet a vu que le fulmi-coton est soluble dans la nitrobenzine. Il est précipitable par la benzine à l'état amorphe. L'aniline le dissout également.

Il est intéressant que ces faits soient portés à la connaissance des photographes. Bw.

Sur le procédé au tannin du major RUSSEL.

Ce procédé, déjà décrit, présente un défaut qui lui est commun avec une foule d'autres procédés au collodion sec, c'est la grande facilité avec laquelle le collodion se détache de la glace. Pour éviter cet inconvénient on a proposé d'additionner la solution de tannin d'une certaine quantité de gomme arabique. Voici la formule proposée :

Eau	100 grammes
Tannin	3 —
Gomme arabique	5 —
Acide tartrique	0,35 —

Toutefois l'inventeur du procédé préfère l'emploi de glaces préalablement gélatinées, puis séchées, avant de faire la préparation du collodion; celui-ci, étendu sur la couche de gélatine, y adhère parfaitement et ne se soulève plus. On pourrait également bien employer un procédé, déjà conseillé dans des circonstances semblables, qui consiste à couvrir les bords de la glace d'une bande étroite d'un vernis résineux qui empêcherait l'eau de s'infiltrer sous le collodion et de le détacher de la glace. A. Davanne.

Procédé instantané de M. FERRIER.

Une erreur s'est produite dans le dernier numéro. L'addition de l'acide formique doit être faite au bain d'argent, non au bain de sulfate de protoxyde de fer. — De plus, il convient de lire azotate d'argent au lieu d'azotate de plomb.

Prix de 8,000 francs fondé par M. le duc DE LUYNES.

La commission nommée par la Société française de photographie pour décerner le prix que M. le duc de Luynes a fondé en faveur du meilleur procédé de gravure ou de lithographie photographique, a constaté dans son rapport que les progrès dus principalement aux travaux de MM. Poitevin, Charles Nègre, Pretsch, donnaient tout espoir d'une solution satisfaisante, mais que les résultats n'étaient pas encore

arrivés à toute la perfection que l'on pouvait espérer, parce que les auteurs n'avaient pas eu tout le temps nécessaire. En conséquence elle a décidé que le terme du concours serait reporté en avril 1864.

Nous donnerons le rapport de la commission aussitôt qu'il sera publié.

A. DAVANNE.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION.

PRÉPARATION ET EMPLOI DES COULEURS.

Sur le commerce des étoffes teintes relativement au consommateur, par **M. CHEVREUL** (de l'Institut) (1).

« Lorsque nous fixons notre attention sur des choses que nous voulons connaître, soit pour notre utilité ou notre agrément, soit même pour les étudier au point de vue de la science, *les distinctions absolues sont les premiers fruits* de notre attention ou de notre étude, parce qu'en effet les différences, les oppositions de ces objets entre eux nous frappent bien plus tôt que leurs analogies. Ce n'est que plus tard, lorsque par de nouvelles études nous avons découvert des objets qui se placent entre les extrêmes, que nous apercevons l'impossibilité de maintenir la distribution des objets en groupes distincts. »

La distinction, au point de vue de la teinture, des étoffes de grand teint et petit teint, a eu sa raison d'être, et l'ordonnance de Colbert était sage quand elle réglementait d'après le classement, peut-être possible alors, d'un petit nombre de faits; mais aujourd'hui que les procédés de teinture se sont multipliés, que de nouveaux agents ont été introduits, qu'on admet de nouvelles matières tinctoriales, il n'est plus possible de conserver une telle définition, et il ne saurait plus être question d'enfermer l'industrie dans les exigences d'une nomenclature que l'examen condamne. Aussi *n'y a-t-il plus « d'autre principe possible en matière d'industrie, dans l'état actuel de la société, que le principe de la liberté. »*

Il faut que le fabricant soit libre de faire comme il l'entend, mais à la condition que le produit fabriqué sera vendu au consommateur pour ce qu'il est, et il est important que celui-ci sache que si une division certaine entre le grand teint et le petit teint est aujourd'hui impossible,

(1) *Comptes rendus.* Mai 1861.

il ne s'ensuit pas qu'on ne puisse pas tenir compte de la stabilité relative des couleurs. Encore maintenant, et toujours, quand le consommateur voudra une étoffe teinte de couleur durable et qu'il consentira à payer la bonne qualité de la teinture, et logiquement la bonne qualité du tissu, il l'obtiendra s'il désigne exactement la couleur qu'il désire et qu'il exige *la garantie de la marque du fabricant avec indication de la nature du produit.*

Lorsqu'on demande un *bleu de cuve*, de *l'écarlate de cochenille* ou de *lac dye*, un jaune de *gaude*, c'est qu'on connaît la durée de ces couleurs appliquées sur les étoffes avec le bleu de cuve, la cochenille, le lac dye et la gaude. L'on a droit, si on paye le prix raisonnable, *d'exiger* ces couleurs et non d'autres de même valeur, qui pourraient n'être pas de même teint.

C'est ainsi que, « évidemment, un bleu sur laine qui perdra plus de 10° par une exposition d'un an à l'air lumineux ne pourra remplacer l'indigo pour les vêtements d'hommes et particulièrement pour les uniformes de l'armée.

« Un rouge qui perdra plus de 25° par une exposition d'un an ne pourra remplacer la cochenille, fixée en écarlate sur la laine au moyen du tartre et de la composition d'étain. »

Les étoffes teintes doivent satisfaire à l'exigence des usages auxquels elles sont destinées, et il est important que le consommateur n'éprouve jamais de déception. Un tissu *solide* destiné à un vêtement durable ou à un ameublement sérieux doit logiquement porter une couleur qui persiste autant que lui.

Mais on ne saurait exclure, et il convient même d'encourager ces couleurs nouvelles (1) et ces procédés nouveaux qui rachètent le défaut de la solidité ou de la permanence de la couleur par la beauté, l'éclat ou le bon marché lorsqu'elles s'adressent à des étoffes de luxe destinées à l'habillement des femmes ou à des ameublements de fantaisie auxquels la mode ou le caprice n'assigne qu'une faible durée.

En présence des conditions nouvelles faites à notre industrie par les progrès (2) des sciences et de la fabrication et par les progrès des idées,

(1) M. Chevreul veut parler des couleurs préparées au moyen des produits de la distillation de la houille, couleurs dont l'usage préoccupe l'industrie française à divers égards et « notamment par les procès auxquels donne lieu leur « préparation, procès bien propres à faire réfléchir sur la législation des brevets « d'invention. » Il serait bien important que le savant chimiste, si compétent en matière de teinture, apportât sa lumière dans le chaos où l'on est maintenant engagé. Bw.

(2) « Il y a justice à reconnaître la grande part de l'industrie de Mulhouse à ce progrès et à la louer, non-seulement pour ses produits, les plus parfaits du

M. Chevreul pose en principe que : « Il faut éviter de mettre sur le marché étranger des étoffes qui, à prix égal, pourraient être inférieures en qualité à des étoffes d'origine étrangère ; et avec la liberté actuelle du commerce, il faut en outre que, sur le marché national, notre industrie soutienne, sous le rapport du prix de vente et de la qualité, la concurrence avec l'industrie étrangère. » C'est avec la conviction la plus profonde de l'heureuse influence que peuvent exercer sur l'industrie française les *consommateurs connaisseurs*, que l'illustre professeur de teinture adjure les personnes chargées en France de l'enseignement industriel afférent à la teinture des étoffes, de propager, par tous les moyens possibles, les connaissances nécessaires pour assurer toutes les garanties désirables au consommateur des étoffes teintes, en respectant d'une manière absolue la liberté de l'industrie. »

Sur le bleu pourpré de MM. BOILLEY frères (de Dôle).

Dans le numéro d'avril, M. Kopp a rendu compte du procédé de MM. Boilley pour préparer le bleu pourpré. Voici, d'après M. Joseph Pauffert, les caractères que présente ce produit :

Le bleu pourpré est soluble dans l'eau, plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide ; la dissolution paraît rouge à la lumière d'une bougie ou quand on place le verre entre l'œil et le soleil, à moins que la liqueur ne soit trop étendue.

L'acide nitrique, l'acide chromique, le chlore, détruisent le bleu pourpré.

L'acide sulfureux, l'acide sulfhydrique, le décolorent en le réduisant. La couleur revient à l'air ; il arrive quelquefois que le bleu se trouve détruit par l'acide sulfureux quand l'action a été prolongée longtemps.

Les acides sulfurique, chlorhydrique, acétique, tartrique, phosphorique, ne l'altèrent pas à la température ordinaire.

Les alcalis caustiques font passer la nuance au vert et même au jaune rougeâtre, quand les liqueurs sont concentrées ou quand l'alcali est en grand excès ; le bleu, malgré ce changement de nuance, n'est pas détruit immédiatement ; car la couleur reparaît quand on ajoute un acide ; la couleur revient aussi à l'air ; mais si on chauffe on n'a plus que du jaune.

monde, mais pour la pensée qu'elle a eue et qu'elle a réalisée en réunissant dans sa sphère tous les éléments scientifiques et économiques nécessaires au maintien de l'excellence de ses produits, en fondant une *Société industrielle* et des institutions propres à assurer le sort des ouvriers attachés à ses nombreux ateliers. »

CHEVREUL.

Lorsqu'on ajoute à une dissolution concentrée de bleu pourpré une solution également concentrée de chlorure de potassium, il se forme un précipité violet, qui est quelquefois cristallisé (probablement le sel de potasse) si, au lieu de chlorure de potassium, on emploie du chlorure de sodium. Le précipité est rouge; le chlorure de barium produit un précipité violet, le chlorure de strontium un précipité violet qu'on peut obtenir assez facilement cristallisé; le chlorure de calcium n'y produit pas de précipité.

Les sels de fer, de cuivre, de zinc, d'étain, même en très-petite quantité, font passer la nuance au bleu ou au vert; la nuance primitive est rétablie par une addition plus ou moins forte d'acide, suivant la quantité de sel métallique employé. Le protochlorure d'étain peut agir comme réducteur, ainsi que le sulfate ferreux, en même temps qu'ils font virer la nuance au vert.

Le bleu pourpré (à base de soude) est insoluble dans l'alcool et l'éther.

Ce bleu est employé en teinture et en impression sur soie et sur laine; on le fixe au moyen de l'acide tartrique.

Bleu de MM. Boilley frères.

Ces échantillons, que nous devons à l'obligeance de MM. Boilley, permettent d'apprécier tout l'intérêt qui s'attache à leur produit.

Les deux échantillons fond uni avec fleur blanche ont été imprimés par M. le docteur Sacc, de la maison Gros Odier, Roman et Ce, de Wesserling. L'autre échantillon a été exécuté par M. Hofer Grosjean, de Mulhouse.

Bw.

Conseils aux teinturiers sur soie, par **M. CHEVREUL**.

« Je recommanderai aux teinturiers sur soie, dit l'illustre académicien, de s'abstenir, autant que possible, de passer leurs soies, une fois teintes, dans l'eau oxygénée d'acide sulfurique, afin de donner du *cri* à la soie. S'ils croient devoir le faire, ils devront s'assurer, après le lavage, qu'un fil de ces soies encore mouillé, pressé dans un pli du papier bleu de tournesol, n'y laisse pas d'empreinte rouge.

« De même pour la soie noire que l'on passe dans des bains huileux, ou de savon décomposé par le jus de citron, je leur recommanderai de ne pas abuser de ce moyen; car si la matière grasse donne du luisant à la soie, une trop grande quantité a le grave inconvénient de rendre les tissus fabriqués avec elle susceptibles de fixer la poussière à laquelle ils sont exposés et de prendre un aspect grisâtre fort nuisible à la qualité de l'étoffe. »

Préparation de l'acide rosolique et des rosolates, par **M. JOUVIN**.

En 1834, M. Runge ayant remarqué que dans certaines parties des appareils employés pour la fabrication du gaz d'éclairage, la chaux qui s'y trouvait devenait rouge, chercha à isoler cette matière colorée et lui donna le nom d'acide rosolique, mais sans l'avoir très-bien définie. (*Annales de Poggendorff.*)

En 1855, M. M. Dougall, industriel de Manchester, ayant observé aussi que la chaux qu'il employait dans la préparation du coaltar désinfectant prenait au bout d'un certain temps une teinte rouge plus ou moins foncée, porta au docteur Smith, chimiste dans la même ville, une certaine quantité de la matière. M. Smith, étudiant alors ce produit plus complétement que ne l'avait fait M. Runge, en isola une matière brune à l'état solide, se dissolvant en jaune dans l'alcool et devenant rouge lorsqu'on y ajoutait un alcali ou de la chaux. Au premier de ces corps il conserva le nom donné par Runge d'acide rosolique, la matière colorante rouge devant alors être considérée comme un rosalate.

Voulant obtenir une certaine quantité de cet acide afin d'en faire l'analyse, M. Smith chercha un procédé plus rapide, le moyen de séparer le rosolate de chaux étant non-seulement très-long, mais en outre ne donnant que peu de produit; car la chaux rougie dont nous avons parlé ne contenait que quelques grammes de rosolate pour plusieurs kilogrammes de matière brute.

Pensant que l'acide rosolique provenait de l'altération de l'acide phénique existant dans les produits servant à la préparation du coal-tar, M. Smith fit passer de l'acide phénique en vapeurs sur de la chaux placée dans un tube chauffé au rouge, et il vit que la chaux devenait rouge, mais seulement au bout d'un certain temps; on n'obtenait encore là, du reste, que peu de rosolate de chaux.

Ensuite, et c'est le dernier procédé auquel il s'arrêta comme étant le plus simple, il fit chauffer un mélange d'acide phénique, de soude et de peroxyde de manganèse, et obtint encore et en plus grande quantité la matière rouge, rosolate de soude.

Les choses en étaient là lorsqu'il y a quelques mois, ayant eu à m'occuper de l'acide phénique, je retombai indirectement sur l'acide rosolique de M. Smith, sans connaître à ce moment son travail, et je trouvai qu'on pouvait obtenir plus facilement encore l'acide rosolique et les rosolates en substituant, dans le procédé donné par le chimiste de Manchester, le peroxyde de mercure au peroxyde de manganèse.

En effet, avec le manganèse on obtient, outre le rosolate de soude, des manganates de soude qui se décomposent, lorsqu'on veut les enlever pour purifier la matière colorante, en donnant naissance à des oxydes de manganèse qu'il faut séparer, et nécessitent alors une purification assez longue, tandis que si on substitue l'oxyde de mercure à l'oxyde de manganèse dans le mélange d'acide carbolique et de soude, on obtient très-rapidement (10 minutes suffisent), et à une température inférieure à 150°, la transformation de l'acide carbolique en acide rosolique et la formation d'un rosolate de soude d'un très-beau rouge. Ce sel se présente alors sous la forme d'un liquide excessivement visqueux, se solidifiant presque entièrement par le refroidissement et n'ayant besoin de subir d'autre purification qu'une simple décantation pour le séparer du mercure réduit qui reste au fond du vase dans lequel on a opéré.

Cette matière colorante, que l'on peut obtenir avec des teintes un peu différentes selon les quantités d'oxydant employées, n'a pas encore re u d'application dans la teinture, par suite de son peu de stabilité aux acides, qui en s'emparant de l'alcali régénèrent l'acide rosolique avec sa couleur de rocou; mais j'espère que bientôt, d'après les essais industriels qui se font en ce moment, elle pourra être employée pour l'impression.

Un fait que je mentionnerai encore ici, à propos de l'acide phénique, c'est que cet acide donne aussi de l'acide rosolique si on le chauffe avec du bichlorure de mercure, en même temps qu'il se pro-

duit de l'acide chlorhydrique, et si on opère dans un appareil distillatoire, on obtient de l'acide rosolique dans la cornue, tandis que dans le récipient se condense l'excès d'acide phénique saturé d'acide chlorhydrique et fumant excessivement à l'air.

L'acide rosolique provient de l'acide carbolique par voie d'oxydation, car si on représente par $C^{12}H^6O^2$ la formule de ce dernier, celle du premier devient $C^{24}H^{12}O^6$. C'est ce que démontrent les résultats d'analyse suivants. Ces nombres sont ceux qu'a donnés M. Smith et que je préfère rapporter ici, ceux que j'ai obtenus moi-même dans trois analyses ne différant que très-peu de ceux de ce chimiste.

				Composit. en centièmes.	
	Substance	CO^2	HO	C	H
1	3,017	7,802	1,661	70,527	6,116
2	3,007	7,795	1,528	70,698	5,646
3	3,861	10,085	2,029	71,256	5,839
4	3,077	7,983	1,565	70,875	5,651

Composition en équivalents :

		Calcul :	Expérience :
C	12	70,588	70,837
H	6	5,882	5,814
O	3	23,530	23,349

L'AUTEUR.

Matière rouge obtenue par l'acide picrique.

On prépare ce composé rouge, *isopurpurate de potasse*, en mélangeant une dissolution chaude de cyanure de potassium (cyanure, 2 p., eau 4 p.) avec une dissolution également chaude d'acide picrique (acide picrique, 1 p., eau, p.) le liquide devient *d'un beau rouge* et se remplit de cristaux ($C^{16}H^4Cy^5O^{11}KO$).

Il serait intéressant de tenter l'emploi de ce produit en teinture au moyen des sels de mercure. Il est en effet analogue à la murexyde. M. Nicklès, qui résume le mémoire de M. Hlasiwetz, ajoute qu'il ne voit pas pourquoi on n'admettrait pas l'identité des deux composés. En comparant les caractères chimiques indiqués par M. Beilstein pour la murexide avec les caractères des isopurpurates, on reconnaît qu'il n'y a guère de différence entre l'un et l'autre *sel*. (Le mémoire de M. Beilstein établit que la murexyde n'est pas un amide, mais du purpurate d'ammoniaque.)

Sur l'acide picrique.

Certaines huiles de houille, traitées par l'acide azotique pour préparer la nitrobenzine, donnent une matière solide que M. Larroque pensait être l'acide picrique. MM. Riche et Bardy, qui ont analysé cette substance, lui donnent la formule $C^{12}H^{7}Az^{3}O^{12} + 2HO$. Il serait intéressant d'appliquer cet acide en teinture comparativement à l'acide picrique. Bw.

Sur une couleur rouge présumée être l'alizarine artificielle, par M. ROUSSIN.

M. Dumas, en présentant à l'Académie des sciences, au nom de M. Roussin, une Note sur un produit rouge très-intéressant obtenu par l'action des corps réducteurs sur la binitronaphtaline en présence de l'acide sulfurique concentré, et que l'auteur suppose être de l'alizarine artificielle, a fait remarquer que l'identité de l'alizarine et du produit de M. Roussin ne lui paraissait pas suffisamment établie (1). L'examen définitif de la question est renvoyé à une commission de l'Académie des sciences; dans cette situation j'ajourne l'analyse du travail de M. Roussin.

Je dirai seulement que les essais de teinture que M. Dumas a conseillés comme devant être caractéristiques m'ont donné des résultats différents de ceux que fournit l'alizarine. Un grand nombre d'autres propriétés d'ailleurs éloignent les deux substances que quelques analogies frappantes ont rapprochées. Je crois aussi savoir que la forme cristalline de la matière de M. Roussin diffère de celle de l'alizarine véritable.

Dans le prochain numéro je donnerai un résumé complet sur les composés colorés de la naphtaline. Bw.

Sur la fixation des couleurs au moyen de la gélatine, par M. LIGHTFOOT (2).

On dissout 1 kilogramme et demi de bonne gélatine dans 4 litres et demi d'eau chaude. A cette solution on ajoute les matières colorantes

(1) Il est évident pour tout le monde que la présentation à l'Académie, par l'un de ses membres, d'une communication d'un étranger, n'implique aucune responsabilité; c'est un acte tout gracieux; ce n'est pas nécessairement un patronage. Toutefois M. Dumas, dont la parole a une si grande autorité, a cru devoir faire cette sage réserve en présence des conséquences graves que pouvait avoir la communication de ce fait pour l'industrie, l'agriculture et le commerce. Bw.

(2) London. *Journal of Arts and Sciences*. Avril 1861, p. 199.

ou les laques colorées en quantité convenable pour obtenir la nuance désirée. On imprime à chaud, on fait sécher, on vaporise, et finalement, pour rendre la gélatine insoluble et fixer la couleur, on fait passer la toile dans une solution de sublimé corrosif ou de sous-acétate de plomb. Si la propriété de la gélatine de se prendre en gelée en se refroidissant paraît un obstacle à l'impression, on prépare une couleur qui ne gélatinise pas, en dissolvant la gélatine dans des solutions de sels neutres alcalins. M. Lightfoot a trouvé que l'addition de 1 à 2 kilogrammes de nitrate de potasse ou de soude par 4 litres et demi d'eau constituait une solution d'un emploi avantageux.

Pour fixer les couleurs de murexyde à la gélatine, on fait une solution de gélatine à laquelle on ajoute par gallon (4 litres et demi) 1 à 2 kilogrammes de nitrate de plomb et la quantité convenable de murexyde ou de murexane. On imprime, on fait sécher, on expose à des vapeurs ammoniacales, ou l'on passe à travers des solutions d'ammoniaque ou de sels alcalins, on lave légèrement et l'on fixe par un passage en solution de sublimé corrosif. Au lieu de sublimé corrosif l'on peut également faire usage d'une solution étendue de tartrostannate de soude obtenu en neutralisant du stannate de soude par de l'acide tartrique.

L'auteur recommande enfin le tannate de gélatine fixé sur toile en passant d'abord au bain de gélatine et ensuite en solution de tannin, ou *vice versa*, comme un mordant pour la teinture en rouge d'aniline (1). E. Kopp.

Extraction des matières colorées des chiffons de couleur,
par **M. HARTMANN.**

Les chiffons colorés ayant besoin d'être blanchis pour pouvoir servir à la fabrication du papier, M. Hartmann a eu l'idée d'en extraire préalablement les matières colorantes présentant une certaine valeur qu'ils pouvaient renfermer.

Les chiffons teints en garance, après avoir été parfaitement lavés, sont traités par de l'acide hydrochlorique faible, dans le but de dissoudre les oxydes (alumine, oxyde de fer) ayant servi de base ou mordants. On lave de nouveau et l'on dissout enfin l'alizarine, soit par une solution bouillante d'alun, soit par une liqueur alcaline, qui dissolvent la matière colorante mise en liberté.

(1) L'idée de l'emploi de la gélatine pour fixer les couleurs par teinture (animalisation des tissus), et ce mode particulier d'application, sont anciens dans l'industrie et dus à Haussmann. Bw.

Par l'addition d'acide, par sursaturation ou par évaporation (si l'on s'est servi d'ammoniaque), on précipite l'alizarine de sa solution alunée ou alcaline, et on la recueille sur des filtres.

Les chiffons teints en indigo sont soumis depuis longtemps à l'action de liquides réducteurs qui désoxydent l'indigo et le rendent soluble.

On peut faire usage soit de stannite de soude, soit de glucose et de soude caustique. L'indigo dissous et isolé est recueilli, en le laissant s'oxyder à l'air et repasser à l'état d'indigo bleu insoluble, réaction qui est favorisée par la neutralisation des liqueurs. E. Kopp.

Préparation du bronze en poudre à reflet bleuâtre, par M. H. BECHMANN (1).

Dans la fabrication des bronzes en poudre, on est arrivé à la production d'une grande variété de couleurs très-brillantes; mais jusqu'à ce jour la nuance bleuâtre faisait défaut.

La majeure partie des bronzes colorés est faite avec un alliage de cuivre et de zinc, dont la composition se rapproche de celle du laiton. Quelques alliages renferment encore de l'étain et (quoique plus rarement) de l'argent en proportions diverses, suivant la nuance qu'on veut obtenir. La coloration est produite en chauffant la poudre de bronze, soit huilée, soit non graissée, dans un vase convenable et en remuant constamment au-dessus d'un feu de charbon. Elle est le résultat d'une oxydation très-superficielle; la nuance violette apparaît d'abord pour passer ensuite au bleu, qui lui-même, en se combinant avec une rapidité extrême au jaune, constitue du vert. Il est presque impossible de saisir le moment où la poudre de bronze présente une nuance bleue pure.

Par cette raison, M. Bechmann a eu recours à un autre alliage, formé en fondant dans un creuset de hesse, et sous une couche de poussière de charbon :

100 d'étain pur,
3 d'antimoine,
1/6 de cuivre.

L'antimoine doit être purifié et parfaitement exempt d'arsenic.

L'alliage est battu en feuilles très-minces et broyé ensuite à l'état de poudre impalpable à la manière ordinaire.

Pendant le battage il faut observer la précaution de ne pas laisser le métal s'échauffer fortement.

(1) *Polyt. Centralbl.* 1861. N° 8, p. 526.

La poudre métallique blanche ainsi obtenue est maintenant soumise aux opérations suivantes :

On l'introduit dans des vases à large ouverture, mais à fermeture hermétique, et sur chaque kilogramme de poudre on verse 2 litres d'eau saturée d'hydrogène sulfuré. On agite le tout d'heure en heure. Au bout de 10 à 12 heures, la poudre de bronze s'est colorée en jaune d'or; on décante alors l'eau hydrosulfurée et on lave parfaitement par décantation avec de l'eau de pluie. On fait ensuite sécher la poudre jaune en l'étalant sur du papier brouillard et la plaçant dans les séchoirs ordinaires.

Si l'hydrogène sulfuré n'a pas été entièrement enlevé par les lavages, on risque que la poudre prenne plus tard une nuance bleu trop foncée. L'action de l'eau hydrosulfurée peut être accélérée en la chauffant; mais, dans ce cas, il arrive facilement que l'action soit inégale, ou que la poudre prenne une couleur jaune trop prononcée et n'éprouve une sulfuration trop profonde.

On procède ensuite à la mise en couleur : à cet effet, on chauffe la poudre de bronze bien sèche, et qui ne doit point être huilée, à 200—230°, le mieux dans un bain d'huile. De jaune qu'elle était, elle acquiert successivement des teintes jaune foncé, orange, violet clair, violet bleuâtre, enfin bleu pur. Arrivé à ce point, si l'on chauffe un peu plus fortement, la poudre prend feu et se convertit, sans fondre, en oxyde.

Il faut donc veiller avec le plus grand soin à ce que la limite de température citée ne soit pas dépassée, et pour cette raison il est bon de remplacer le feu de charbon direct par un bain d'huile. La poudre de bronze bleue ainsi préparée est employée directement pour l'usage des lithographes; on la graisse très-légèrement. E. Kopp.

Recherches sur la garance d'Alsace, par **M. E. KOPP**.
(Suite de la première partie).

V. *Lavage de la garance à l'eau. — Préparation de laque calcaire violacée et d'alizarine jaune.*

Comme nous l'avons déjà indiqué plus haut, la garance, après plusieurs traitements par l'eau sulfureuse, est enfin soumise à des lavages à l'eau chaude et même à l'eau bouillante. Si l'eau est calcaire, il est bon de l'aciduler légèrement par de l'acide sulfureux, auquel on peut aussi substituer l'acide chlorhydrique en en employant une quantité proportionnelle au carbonate de chaux renfermé dans l'eau.

Les liqueurs résultant de ce lavage ont une belle couleur jaune un peu orangé, mais dont la teinte devient successivement plus pâle à mesure que les lavages se prolongent.

Les premières liqueurs, les plus chargées, présentent les réactions suivantes :

Avec acétate d'alumine ou solution de mordant d'alumine : précipité rouge foncé, surtout en faisant bouillir et en n'ajoutant pas trop de sel d'alumine.

Avec alun : précipité rouge peu abondant; l'addition d'eau de chaux détermine la formation d'un nouveau précipité d'une nuance rouge légèrement orange; en chauffant les eaux mères de ce précipité, on obtient un nouveau dépôt de laque rouge-rose d'une assez bonne nuance.

Avec lait de chaux : immédiatement coloration pourpre et formation d'un précipité qui est tantôt rose cramoisi, tantôt rouge violacé, tantôt violet brunâtre, suivant les proportions employées et la pureté des liqueurs; généralement on obtient une laque calcaire violette rougeâtre qui, desséchée, est d'un violet brunâtre.

En faisant bouillir les eaux mères de la laque violette, on obtient presque toujours une nouvelle quantité, à la vérité peu considérable, de laque calcaire violette. Les eaux mères alcalines sont encore colorées en rouge jaunâtre; en y ajoutant de l'alun et en faisant bouillir, il se précipite une laque aluminique qui n'est que faiblement colorée en rose.

En ajoutant à ces mêmes eaux mères de l'acétate de plomb en petite quantité, il se précipite, outre du sulfate de plomb (dont la formation n'a pas toujours lieu, puisque le sulfate peut rester en solution à la faveur de l'excès de chaux), une laque plombique légèrement colorée en rouge ou rose. Cette laque, agitée avec de nouvelles eaux mères, peut devenir assez foncée; elle renferme surtout de la matière colorante jaune.

Les eaux mères de la laque plombique sont tout à fait incolores et ne renferment plus aucune matière colorante. Pour l'étude de ces dernières et pour leur préparation et isolement les unes des autres, il paraît plus avantageux de précipiter les liqueurs jaunes encore chaudes, provenant du lavage de la garance, par un lait de chaux en léger excès, de manière à ce que le liquide présente une réaction alcaline faible, mais distincte. On recueille la laque calcaire rouge-violette sur un filtre, et on précipite ensuite les eaux mères limpides décantées ou filtrées par de l'acétate de plomb, qui détermine la formation d'une laque plombique rouge orangé.

On remarque, si l'on prolonge trop longtemps les lavages à l'eau bouillante, que les liqueurs qui en résultent ne forment plus avec la chaux une laque calcaire rouge-violet foncé, qui se dépose avec une grande facilité; au contraire, le précipité devient de moins en moins coloré, moins dense, et prend par contre un aspect floconneux et une consistance de plus en plus gélatineuse.

Il semble que dans cette circonstance il se dissout en quantité de plus en plus notable une substance pectineuse, substance qui ne se rencontre qu'en très-petite quantité dans les premières liqueurs.

En effet, la laque calcaire gélatineuse, décomposée par l'acide chlorhydrique, fournit un précipité jaune très-gélatineux, renfermant à la fois de l'alizarine et de l'acide pectique. Desséché, il se racornit et fournit à la distillation sèche un abondant sublimé cristallin d'alizarine jaune.

Examinons maintenant les propriétés de la laque calcaire violette et de la laque plombique rouge ou rose. Il est évident qn'on pourrait substituer à la chaux, pour la précipitation de la matière colorante, toute autre base terreuse ou métallique; mais nous avons de préférence employé cette dernière comme étant la moins coûteuse et celle qui se prête le plus facilement aux diverses préparations auxquelles les laques peuvent donner naissance. La laque calcaire rouge violacée, lorsqu'elle est encore humide et bien saturée, présente quelquefois une nuance assez pure et assez foncée; mais généralement elle est terne et brunâtre.

Elle devient presque noire en se desséchant; si elle n'est pas pectineuse, elle se laisse pulvériser avec assez de facilité.

Cette laque, surtout avant la dessiccation et lorsqu'elle a été précipitée à froid, produit facilement des doubles décompositions avec d'autres sels, et très-souvent la matière colorante, prise ainsi à l'état naissant, montre des conditions de solubilité qui se rencontrent ou se produisent bien plus difficilement dans d'autres circonstances. La laque calcaire offre ainsi le moyen d'obtenir des liqueurs assez chargées de matière colorante à l'état soluble.

C'est ainsi, par exemple, qu'en délayant la laque calcaire violette ou l'alizarate de chaux à l'état de pâte humide dans de l'hydrochlorate d'alumine, on remarque qu'elle s'y dissout très-facilement en formant une liqueur d'un rouge souvent très-foncé. Cette préparation, qui est évidemment un mélange de chlorure de calcium, de chlorure d'aluminium et d'alizarate d'alumine, produit sur la toile, suivant sa concentration, des teintes rougeâtres ou roses, qu'on peut obtenir de

nuances assez vives et assez pures. Ces couleurs se fixent très-bien par le vaporisage.

La laque calcaire se dissout également dans l'acétate d'alumine, cependant moins bien que dans l'hydrochlorate, et il s'y forme facilement un précipité coloré de laque aluminique. Lorsqu'une fois la précipitation de la laque a commencé, il arrive très-souvent qu'elle continue et que la liqueur ne retient plus qu'une faible quantité de matière colorante en dissolution. En décomposant la laque calcaire par de l'acide chlorhydrique, on obtient de l'alizarine jaune, accompagnée généralement d'une petite quantité de purpurine.

Il faut faire bouillir, pour obtenir une précipitation complète des matières colorantes rouges; on laisse refroidir, on décante ou l'on filtre, et l'alizarine avec la purpurine restent sur les filtres, où on les lave à l'eau froide.

Les eaux mères acides sont encore colorées en jaune foncé. En les saturant à froid par de la craie il s'y forme un précipité brun noirâtre sale, d'apparence pectineuse; en se desséchant, ce précipité, recueilli et lavé à plusieurs reprises, se racornit et prend une coloration gris sale. Calciné, il brûle sans répandre l'odeur des matières azotées, sans donner de sublimé jaune ou cristallin, et il laisse par l'incinération une cendre blanche abondante très-riche en chaux et en même temps un peu siliceuse.

En saturant les eaux mères acides à chaud par de la craie, on obtient un précipité brun rougeâtre sale qui renferme une trace d'alizarine, des matières pectineuses et de la matière colorante jaune fauve. Les eaux mères, neutralisées par la précédente addition de craie, lorsqu'on y ajoute un lait de chaux et qu'on fait bouillir, donnent un nouveau dépôt brun foncé, lequel renferme des matières résineuses, mais point d'alizarine.

Les eaux mères de ce dépôt, additionnées d'acide chlorhydrique en excès et portées à l'ébullition, laissent séparer à la surface une matière résineuse qui s'agglomère en grumeaux noirs. Lorsqu'on les recueille sur un filtre, ils présentent, après lavage et dessiccation, une matière légère, friable, de couleur jaune brunâtre qui, examinée de plus près, se trouve être un mélange d'une résine boursoufflée jaune et d'une matière pulvérulente brune, laquelle donne avec l'ammoniaque une solution jaune brunâtre ou orangée.

Cette résine, calcinée dans un tube, produit des vapeurs empyreumatiques jaunes ne renfermant pas trace d'alizarine et qui se colorent en jaune plus foncé par l'ammoniaque. Ces essais démontrent qu'en dé-

composant la laque calcaire violette à l'ébullition par l'acide chlorhydrique, il ne reste plus ni alizarine ni purpurine dans les eaux mères acides.

La laque plombique de couleur rouge jaunâtre, après avoir été recueillie sur un filtre et lavée à plusieurs reprises, se présente sous forme d'une matière pulvérulente ou floconneuse, dont la nuance peut être plus ou moins vive et qui devient plus claire en se desséchant.

Pour en extraire la matière colorante il est bon de la conserver à l'état de pâte ; à cet effet, on la décompose à chaud par de l'acide sulfurique en très-léger excès. Il est facile d'atteindre ce point en observant le moment où la coloration rouge cesse de disparaître en introduisant la laque plombique dans la liqueur. Quelques gouttes d'acide sulfurique étendu ajoutées alors au mélange détruisent la coloration et saturent tout l'oxyde de plomb de la laque. En faisant bouillir, l'ébullition, très-facile et sans soubresauts, malgré le dépôt de sulfate de plomb, fit soupçonner le dégagement d'un gaz permanent.

En effet, en faisant passer la vapeur d'eau à travers de l'eau de chaux, il s'y forme un précipité assez abondant de carbonate de chaux.

Après refroidissement de la liqueur, on filtre ; le sulfate de plomb sur le filtre est presque blanc et le liquide filtré d'une couleur jaune foncé.

En l'évaporant au bain-marie, il s'y forma un dépôt cristallin, incolore, qui n'était que du sulfate de chaux en paillettes mélangées d'une très-petite quantité d'une matière brune jaunâtre, avec une nuance verdâtre, qui fut reconnue par ses réactions, par la sublimation et par des essais de teinture, pour être de l'alizarine.

Par une évaporation plus forte, le liquide, devenu sirupeux et d'une couleur brun foncé, prit une consistance gélatineuse ; abandonné pendant plusieurs semaines il s'y forma des cristaux, parmi lesquels il y en avait ayant l'apparence d'octaèdres. Ces cristaux étaient presque incolores et ne renfermaient point de matières colorantes.

Le sirop, délayé dans l'eau et exactement neutralisé par un peu de craie, ne teignait point la toile mordancée et renfermait surtout des matières gommeuses et pectineuses, ainsi qu'une matière colorante fauve.

Incinéré, il laisse une cendre très-abondante renfermant quelques sels alcalins et terreux à l'état de sulfates et de carbonates.

Le résidu de garance lavé à l'eau, exprimé et séché, est d'une couleur brun pâle. Toute la matière colorante rouge que les traitements précédents y ont laissé y est dans un état de pureté favorable à la tein-

ture. Aussi les toiles mordancées s'y teignent-elles avec des nuances pures, et les blancs ne sont presque pas salis.

Ordinairement ce résidu présente encore à la teinture une légère réaction acide, qui est démontrée par le fait que les mordants violets sont, comme on dit, mangés; l'addition d'un peu de craie ou d'alcali dans le bain de teinture obvie à cet inconvénient et donne en même temps plus de solidité aux couleurs.

Ce résidu constitue donc une fleur de garance faible. On peut facilement le convertir en garancine faible, et cela pour ainsi dire sans dépense, en le faisant bouillir avec les eaux mères de l'alizarine verte, laissant refroidir, lavant, exprimant, desséchant et faisant moudre avec addition d'un peu de craie et de carbonate alcalin, exactement comme cela se pratique dans la fabrication de la garancine.

(*La fin au prochain numéro.*)

APPLICATIONS A LA MÉTALLURGIE, PRÉPARATION ET EMPLOI DES MÉTAUX ET ALLIAGES.

Procédé pour constater la présence de l'azote dans l'acier, la fonte et le fer, par **M. BOUSSINGAULT** (1).

Il m'a semblé, dit l'auteur, qu'en brûlant le fer, l'acier, la fonte, par la vapeur d'eau, les azotures (2) ou les cyanures, s'il en existe, donneraient au moins une partie de leur azote à l'état d'ammoniaque.

Dans une première expérience M. Boussingault a trouvé en azote $\frac{1}{28000}$ de l'acier; 45 grammes d'acier avaient été employés, 5,5 de fer avaient été oxydés.

Dans une seconde expérience on a obtenu, sur $13^{gr},66$ d'acier soumis pendant $18^{h},50$ à l'action de la vapeur d'eau, 0,00067 d'azote, représentés par 0,00081 d'ammoniaque.

Le savant analyste a remarqué que pendant toute la durée de l'expérience il se dégageait de l'*hydrogène sulfuré*, preuve évidente de la présence du soufre qui, en faible quantité au moins, à ce qu'il paraît, n'empêche pas l'aciération.

(1) *Comptes rendus*, N° 20. Mai 1861.

(2) L'azoture de fer préparé directement a donné à M. Boussingault une production d'ammoniaque.

M. Boussingault ajoute que M. Bouis a obtenu le même résultat, c'est-à-dire la production de l'hydrogène sulfuré, en faisant passer de l'hydrogène sur divers aciers. Déjà j'ai signalé le même fait, observé par MM. Margueritte et de Sourdeval; mais il s'agissait du fer. Bw.

Sur l'acier, par M. H. CARON.

M. Caron, dont les conclusions étaient en désaccord avec celles de M. Fremy, a soumis ses opérations à un nouveau contrôle.

Il s'est préoccupé d'avoir de l'*hydrogène irréprochable* et un appareil complétement exempt de gaz étrangers. Il a, de plus, eu le soin de faire précéder son expérience définitive d'une *expérience à blanc* comme le recommande M. Boussingault.

Cette expérience attentive lui ayant montré que l'acier *ne perdait rien de son poids dans l'hydrogène, qu'il n'était pas visiblement modifié et que la quantité d'azote déplacée du métal était insignifiante et ne pouvait, en aucune façon, être considérée comme nécessaire à la constitution de l'acier.*

L'auteur en a conclu que la différence essentielle qui existe entre les résultats annoncés par M. Fremy et les siens tient probablement à ce que M. Fremy a traité l'acier par un hydrogène impur.

Selon M. Caron, si M. Fremy, en enlevant à l'acier ses propriétés caractéristiques, lui a fait perdre en même temps, comme il le dit lui-même, *un pour cent* de son poids, *ce n'est pas parce qu'il a enlevé de l'azote*, qui existe seulement en quantité à peine pondérable, qu'il a transformé l'acier en fer, *mais parce qu'il a brûlé le carbone* au moyen de l'air ou de l'eau qui souillaient son hydrogène. Bw.

Même sujet, par M. FREMY.

M. Fremy répond à M. Caron par l'expérience synthétique suivante : Une barre de fer a été coupée en deux fragments de même poids ; l'un a été soumis à l'action du gaz ammoniaque, puis tous deux ont été exposés à l'action du gaz de l'éclairage (dans les conditions de l'expérience). Il est arrivé que le métal azoté s'est *aciéré* et que le fer est devenu *fonte douce* (laquelle a fondu). Bw.

Même sujet, par M. CARON.

A cette expérience de M. Frémy, M. Caron réplique par cette autre expérience : Du fer qui ne s'acière pas par le carbone pur, que le car-

bone pur convertit en fonte, c'est-à-dire du fer *non azoté*, a été transformé en *acier* par l'action de l'essence de térébenthine, sans le concours de l'azote, à tel état que ce fût.

Plus que jamais il est à désirer que ces deux habiles chimistes instituent une expérience décisive en commun. Évidemment il y a dans leurs opérations des circonstances qui ne sont pas les mêmes pour chacun d'eux : la température, la durée du travail, que sais-je ? Une expérience à deux trancherait la question, qui, posée, doit rcecevoir une solution nette et absolue. Bw.

Caractère distinctif de l'acier, par M. E. SAINT-EDME.

« Quand on plonge une tige d'acier dans de l'acide azotique ordi-
« naire (marquant 36° Baumé ayant une densité de 1,34) il se manifeste
« autour du métal un bouillonnement rapide et tumultueux, indiquant
« une action très-vive de la part de l'acide; mais au bout d'un temps
« très-court, en général 20 secondes, le dégagement du gaz cesse subi-
« tement. Une tige de fer placée dans les mêmes conditions est atta-
« quée d'une manière continue. »

L'auteur ajoute : « Tous les aciers anglais, allemands, fondus, forgés, etc., donnent lieu au même phénomène, et la réaction est si nette *qu'on peut l'invoquer comme un caractère distinctif parfaitement rigoureux.* Bw.

Moyen de prévenir la cristallisation du fer ductile, par M. ARMSTRONG (1).

Gay-Lussac avait déjà attiré l'attention sur ce fait, que le fer ductile le plus nerveux et le plus fibreux, lorsqu'il est soumis à des chocs, à des vibrations, en général à des ébranlements très-fréquents et très-prolongés, change de nature; sa structure, de fibreuse devient cristalline, et le fer se montre en même temps très-cassant et peu tenace. C'est ce qui s'observe malheureusement assez fréquemment pour les câbles en fer des ponts suspendus et pour les essieux de wagons et de locomotives.

Pour remédier à ce grave défaut, M. Armstrong a été guidé par l'idée que c'est le fer le plus pur qui a la plus grande tendance à devenir cristallin, et il a fait de nombreux essais avec des fers renfermant de petites quantités de carbone, manganèse, cobalt, zinc, chrome,

(1) *Polyt. Notizbl.* 1861. N° 4, p. 45.

étain, nickel, etc., pour constater lequel de ces corps possédait le mieux la propriété de conserver au fer sa structure fibreuse et sa ténacité.

Comme résultat de ces essais, M. Armstrong a trouvé qu'il fallait donner la préférence au nickel, parce que tous les autres métaux sont oxydés et éliminés pendant le puddlage du fer. La proportion de nickel employé variait entre 1/500 et 1/100.

Le fer allié au nickel s'est parfaitement comporté, et des barreaux forgés avec ce métal et fixés à l'une de leurs extrémités, ont supporté des vibrations énergiques, continuées sans interruption pendant six semaines, sans perdre leur ductilité et leur ténacité (1). Il n'en était pas de même pour des barreaux en fer ordinaire, soumis à la même épreuve.

L'auteur recommande en conséquence d'éviter l'emploi d'un fer trop pur, et il pense que ce dernier peut être reconnu assez facilement et sans analyse chimique, en le soumettant à l'action d'un aimant ou d'un courant galvanique.

Le fer pur s'aimante immédiatement, mais perd aussi instantanément son magnétisme dès qu'on enlève l'aimant ou dès que cesse le courant.

Au contraire un fer impur, que l'impureté consiste en carbone, oxygène, phosphore, soufre ou toute autre substance, conserve son magnétisme pendant un temps plus ou moins prolongé. Ce caractère est à la vérité assez général, mais il présente cependant une exception remarquable. En effet, M. Böttger a fait l'observation que le fer chimiquement pur, obtenu par voie électrolytique d'une solution aqueuse renfermant 2 de sulfate ferreux sur 1 de sel ammoniac, est de structure cristalline, très-dur, et que non-seulement il devient magnétique en le frottant avec un aimant, mais encore il conserve ce magnétisme jusqu'à un certain degré.

Nota. Nous devons cependant faire remarquer que le fer de M. Böttger, obtenu par voie électrolytique en présence du sel ammoniac, et que M. Böttger considère comme chimiquement pur, pourrait bien être un azoture de fer, ce qui expliquerait ses propriétés particulières et très-intéressantes. En présence de la discussion actuelle sur la nature de l'acier, l'expérience de M. Böttger mériterait d'être répétée et examinée avec soin. E. Kopp.

(1) Un pareil fer s'acière-t-il?

Action destructive du minium sur des carènes en fer, par M. JOUVIN.

L'auteur a examiné les carènes de deux navires peints en première couche au minium, en seconde couche à la même couleur, avec addition de 7,5 °/₀ de sulfate mercurique. Ces navires avaient fait le voyage du Brésil, et avaient eu à subir, outre le choc des vagues, de grandes inégalités de température. Dans ces conditions, l'action chimique de la mer a présenté les résultats suivants. Le fer a été attaqué, la surface s'est trouvée revêtue de concrétions et d'ampoules renfermant un liquide.

La matière concrétée était formée de sesquioxyde de fer 70 °/₀, de chlorure ferreux et de chlorure et d'oxyde plombique; le liquide des ampoules contenait du chlorure ferreux et du chlorure plombique.

Il n'a pas été possible de retrouver le sulfate de mercure. (On sait que le chlorure mercureux est soluble dans les chlorures alcalins.) L'auteur se propose de dire quelle action spéciale le sulfate mercurique exerce sur les corps gras.

Comme conséquence pratique il me paraît qu'on doit conseiller de remplacer le minium par l'oxyde gris de zinc, au moins à titre d'essai. Bw.

Nouveau procédé pour l'extraction de l'argent de la galène (1).

En fondant ensemble du sulfure d'argent avec du chlorure de plomb, il y a double décomposition : il se forme du chlorure d'argent et du sulfure de plomb. On utilise cette réaction pour extraire l'argent du sulfure de plomb natif ou de la galène, qui renferme l'argent à l'état de sulfure. A cet effet, on mélange la galène avec 1 °/₀ de chlorure de plomb et 10 °/₀ de sel marin et on soumet le tout à la fusion. Si la galène est très-riche, on augmente la proportion des chlorures de plomb et de sodium. La matière fondue se sépare nettement en deux couches, dont l'inférieure est du sulfure de plomb désargenté, et dont la supérieure consiste en sel marin fondu tenant en solution le chlorure d'argent et l'excès de chlorure de plomb. Cette dernière est séparée de la première et traitée par de la chaux et du charbon ou par tout autre procédé qui permet de précipiter l'argent et le plomb à l'état métallique. Le mélange d'argent et de plomb est enfin soumis à la coupellation qui donne pour résidu un culot d'argent pur.

E. Kopp.

(1) *Polyt. Notizbl.* 1861. N° 6, p. 95.

Sur certains alliages de cuivre et de zinc.

Un alliage patenté par M. Gedge (*Dingl. Polyt. Journ.*, T. CLVIII, p. 273) et qui doit se distinguer par sa malléabilité, se laissant marteler à chaud et pouvant être forgé, estampé, laminé ou étiré avec une grande facilité, a donné à l'analyse les nombres suivants :

Cuivre	60,00
Zinc	38,15
Fer	1,50
	99,65

La proportion de zinc peut être augmentée jusqu'à 44 %. Cet alliage, qui est recommandé pour le doublage des navires, paraît être identique avec l'alliage Aich (*Technologiste*, mai 1861, p. 429), auquel on assigne la composition :

Cuivre	60,00
Zinc	38,20
Fer	1,80
	100,00

Cet alliage est d'une couleur un peu plus foncée que le laiton; sa cassure est plus pâle, virant au rougeâtre et à grain fin. Il prend un beau poli. Sa densité est de 8,37 à l'état recuit, et 8,40 à l'état écroui. Il est extrêmement ductile, quoique un peu plus roide que le laiton. Des expériences faites dans les arsenaux de la marine autrichienne ont montré :

Que l'alliage d'Aich possède une grande ténacité; qu'il se comporte fort bien à la chaleur rouge, pourvu que celle-ci n'atteigne pas le rouge clair; qu'on peut le corroyer, l'arc-bouter et le travailler comme le meilleur fer forgé; qu'à l'état froid on peut le courber assez fortement sans qu'il se gerce ou se rompe; enfin que sa résistance absolue et relative s'approche de celle du fer de bonne qualité.

Observ. — Il est extrêmement probable que ces alliages ne sont au fond autre chose que le laiton malléable ou métal de Chuntz, sur lequel M. Storer a publié une note très-intéressante dans le *Répertoire de Chimie appl.*, 1860, p. 213.

Il est bien possible que le fer ne joue d'autre rôle utile que celui de diminuer un peu le prix de revient de ces alliages? E. KOPP.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE ET DIVERSES.

Formules pour l'usage interne du chloroforme, de l'éther, du camphre et des huiles essentielles, par **M. A. VÉE.**

On ne connaît pas de moyen de répartir uniformément ces médicaments dans une potion, parce qu'ils ne s'émulsionnent pas. On en est réduit à recommander au malade *d'agiter la bouteille,* ce qui ne suffit pas, parce que leur densité diffère beaucoup de celle de l'eau, dans un sens ou dans l'autre; mais leur solubilité dans les huiles fixes permet de tourner la difficulté et de les introduire dans une potion émulsive. Dans la formule suivante je prends le chloroforme pour exemple :

Prenez :	Chloroforme	vq.
	Huile d'amandes douces	15 grammes.
	Gomme arabique pulvérisée	10 —
	Eau distillée simple ou aromatique	100 —
	Sirop simple ou médicamenteux	25 —

Dissolvez le chloroforme dans l'huile, émulsionnez rapidement.

Ce moyen, appliqué au camphre, permet de se passer de jaune d'œuf; il faut augmenter la quantité d'huile et de gomme lorsqu'on élève au-dessus de 4 la proportion du médicament actif.

Sirop de chloroforme. La faveur dont jouit le sirop d'éther donne à penser qu'un sirop de chloroforme pourrait rendre des services. On pourrait le préparer comme le sirop d'éther, c'est-à-dire en agitant du chloroforme avec du sirop simple. Je me suis assuré qu'on obtient ainsi un sirop limpide, chargé d'une quantité de chloroforme notable, mais qu'on ne peut pas apprécier avec exactitude, ce qui n'est pas indifférent. La préparation suivante est au contraire dosée avec toute la rigueur désirable :

Pesez 10 grammes de chloroforme, dissolvez-les dans 60 grammes d'huile d'amandes douces, ajoutez 40 grammes de gomme; émulsionnez avec 350 grammes d'eau, et faites dissoudre dans l'émulsion, à froid et en vase clos, 540 grammmes de sucre.

On obtient ainsi un sirop semblable, par l'aspect, au sirop d'orgeat, blanchissant l'eau comme lui, très-stable, et contenant exactement le centième de son poids de chloroforme.

Formule des sels de Prestas, par M. DALPIAZ (1).

Remplir des flacons à très-large ouverture de carbonate d'ammoniaque bien transparent, cassé en morceaux cubant environ un centimètre, puis ajouter suffisante quantité de liquide aromatique pour remplir tous les interstices. La liqueur aromatique se prépare comme il suit :

Prenez :

Ammoniaque liquide pure et très-concentrée		125 grammes.
Essence de bergamotte		25 gouttes.
— de roses	} āā	10 —
— de canelle		
— de girofle		
— de lavande		25 —

Mêlez.

Le carbonate d'ammoniaque absorbe l'ammoniaque liquide, se dilate et remplit entièrement les flacons, qui ne contiennent plus alors qu'une seule masse solide se conservant très-longtemps. Cette solidification complète a lieu dans l'espace de deux jours, et pendant ce temps il faut laisser les flacons en repos; elle n'aurait pas lieu, même après un temps très-long, si le carbonate n'était pas transparent. M. Dalpiaz ajoute comme probable qu'il se forme un carbonate d'ammoniaque plus basique et qui exige une ou deux proportions d'eau de plus pour se constituer. A. VÉE.

Analyse du kamala, vermifuge nouveau, par M. LEUBE (2).

Le kamala est une poudre rouge, légère et mobile comme le lycopode, qu'on obtient à la surface du fruit du *Rotthera tinctoria* (Roxb.) de la famille des Euphorbiacées. L'échantillon examiné par M. Leube lui a donné 28,85 % de cendres formées de silice pour plus des 4/5 de leur poids, ce qui se comprend sans qu'on ait besoin de supposer une falsification, parce que les fruits peuvent être couverts de poussière par le vent, ou même avoir été recueillis sur le sable. Le plus intéressant des principes trouvés par M. Leube est la résine, matière évidemment complexe, et qui en comprend au moins deux autres inégalement solubles dans l'alcool. Les analyses des vermifuges conduisent en général à la découverte de semblables corps. Ce résultat serait peu

(1) *Répertoire de Pharmacie*, T. XVII, p. 342.
(2) *Wittstein's Vierteljahr*, T. IX, p. 321.

encourageant si l'exemple de la santonine ne montrait pas qu'ils peuvent revêtir des formes cristallines et devenir dignes de l'attention des chimistes aussi bien que de celle des thérapeutistes. A. VÉE.

Formules de trochisques iodés, par M. le docteur **ROUMIER** (1).

Trochisques résineux et iodés.

Charbon léger	15	grammes.
Benjoin en poudre	7,50	—
Baume de Tolu	1,50	—
Iode	3	—
Nitrate de potasse	3	—

Mucilage et gomme adraganthe très-liquide, q. s.

Cette masse est divisée en 30 trochisques de 1 gramme qui contiennent chacun 0,25 de benjoin, 0,05 de baume de Tolu et 0,10 d'iode.

Trochisques iodés simples.

Charbon	15	grammes
Nitrate de potasse	3	—
Iode	3	—

Mucilage, q. s.

M. Roumier emploie ces trochisques, qui se brûlent à la manière des clous fumants, contre certaines affections des bronches compliquées de symptômes spasmodiques. A. VÉE.

Moyen de reconnaître la présence de l'ergot de seigle dans les farines, par M. **WITTSTEIN** (2).

On place la substance à examiner dans un tube avec un peu d'eau et on la recouvre avec de la dissolution de potasse caustique. Si elle contient de l'ergot, il se développe une odeur de saumure due au dégagement de la triméthylammine. La chaleur la rend plus sensible, mais la fait disparaître promptement. A. VÉE.

Remarques sur l'huile de noix de coco et sur l'huile de pavot, par M. le docteur **J. J. POHL** (3).

En faisant chauffer lentement de l'huile de noix de coco dans un verre, il se dégage entre 80 et 165° C. des bulles d'air et de la vapeur

(1) *Journal de Chimie médicale*, T. VII, p. 92.
(2) *Pharmaceutical Journal*, T. II, p. 160.
(3) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLVIII, p. 239.

d'eau; l'huile reste incolore pendant que sa fluidité augmente; à partir de ce degré de température il se développe une fumée très-âcre rappelant l'odeur de l'acide butyrique. Chauffée jusqu'à 240° C. et maintenu à cette température pendant *deux minutes*, l'huile perd la propriété de se solidifier rapidement après le refroidissement. Ce n'est que vingt-quatre heures plus tard qu'une partie de l'huile se prend en une masse qu'il est facile d'obtenir assez dure et incolore en la séparant au moyen de la pression de la portion liquide. L'auteur croit que cette matière pourra être employée avantageusement à la fabrication des savons et des bougies. Enfin après quarante heures de repos l'huile se prend en masse en totalité. Comme M. Pohl n'a opéré que sur 120 grammes de matière à la fois, il semble qu'avec de plus grandes quantités le temps nécessaire à la solidification pourra être sensiblement abrégé. Il est remarquable encore que l'huile ainsi chauffée conserve sa transparence et que son odeur particulière soit plus prononcée après qu'avant l'opération.

On sait que l'huile de pavot parfaitement incolore peut servir de liquide réfringent dans les études microscopiques; l'auteur l'obtient décolorée en la maintenant pendant cinq heures au-dessus d'une couche d'eau dans une capsule de porcelaine chauffée à 90 ou 95° C. environ; ce temps est nécessaire, autrement l'huile reprendrait en se refroidissant une teinte jaunâtre ou verdâtre. DE CLERMONT.

Emploi thérapeutique du sulfate d'alumine et du sulfate d'alumine et de zinc, par M. HOMOLLE (1).

M. Homolle appelle l'attention des médecins sur l'usage topique de ces deux sels contre un certain nombre de maladies, et surtout contre le cancer ulcéré. Il emploie le sulfate neutre d'alumine exempt de fer et d'alun, et saturé par l'alumine en gelée, sous forme de dissolution concentrée (3 parties de sel pour 2 parties d'eau). Pour préparer le sulfate double d'alumine et de zinc, il sature d'oxyde de zinc la dissolution de sulfate d'alumine du commerce et l'abandonne à l'évaporation spontanée; le sel double se dépose sous forme de mamelons rayonnés non déliquescents.

Les dissolutions des deux sels s'appliquent soit au moyen d'un pinceau à lavis, soit à l'aide de charpie ou d'amiante qu'on étend en couches minces sur les parties ulcérées et qu'on peut laisser plusieurs heures en place. — La solution saturée de sulfate d'alumine et de zinc, épaissie

(1) *Union médicale*, 2 février 1861.

par la poudre de guimauve, sert à préparer des pastilles, des trochisques et des olives qui permettent d'obtenir une action plus profonde; elle réussit parfaitement dans les embaumements; mêlée à partie égale de glycérine pure, elle ne se dessèche pas à la surface des tissus. On peut en préparer un cérat selon la formule suivante :

Solution saturée de sulfate d'alumine et de zinc	5	grammes.
Huile d'amandes douces	10	—
Cérat blanc	90	—

Dans l'angine couenneuse diphtéritique, l'application du sulfate d'alumine présente un avantage considérable sur celle des autres cathérétiques, c'est que les enfants ne lui trouvant pas de saveur désagréable, l'acceptent avec docilité, surtout après l'addition ostensible de quelques gouttes de suc de citron; de plus elle modifie les tissus sans les ulcérer. A. VÉE.

Présence de l'acide quinique dans l'airelle (VACCINIUM MYRTILLUS), par **M. ZWENGER** (1).

La plante fraîche, récoltée au mois de mai, a été traitée par l'eau bouillante en présence de la chaux. Le quinate de chaux a été précipité par l'alcool dans les liqueurs réduites à un petit volume par la concentration; le sel, convenablement purifié et décomposé par l'acide sulfurique, a donné une quantité notable d'acide quinique cristallisé et pur. A. VÉE.

Emploi de l'acide hydrocyanique pour la pêche de la baleine (2).

Une des plus grandes difficultés de la pêche de la baleine provient de ce que ce cétacé harponné plonge et ne revient souvent qu'à une distance très-considérable à la surface de l'eau, ce qui entraîne fréquemment la perte des harpons et des câbles.

M. Chrestison conseille l'emploi de harpons à l'extrémité desquels est fixée une petite fiole en verre mince remplie d'acide hydrocyanique. Au moment où le harpon pénètre dans le corps de l'animal, la fiole se brise et le poison se répand dans la plaie. La baleine ainsi harponnée plonge à la vérité, mais elle remonte presque immédiatement présentant tous les phénomènes d'une forte paralysie, et dans cet état l'on peut s'en emparer sans difficultés. La fiole renferme environ 30 grammes d'acide prussique. E. KOPP.

(1) *Annalen der Chemie und Pharm.* — Wittstein's, *Vierteljahr*, T. X, p. 109.
(2) Schweiz. *Zeitsch. für Pharm.* 1861, p. 56.

Emploi de la créosote pour la conservation des parties molles des animaux, par **M. Ém. ROUSSEAU.**

L'auteur insiste sur les propriétés conservatrices de l'eau *créosotée;* les faits qui lui sont propres ne modifient pas l'opinion. Ce sont de nouveaux documents à l'appui de ce que l'on savait déjà sur l'excellence de cet antiputride.

Des viscères conservés dans un mélange de 2 litres d'eau et 2 grammes de créosote, examinés après un séjour de quatre ans dans un vase bien bouché et luté, ont été trouvés dans un état tel, qu'on pouvait les injecter.

L'auteur apprécie en ces termes les avantages que l'eau créosotée offre à nos naturalistes: « Le mélange de la créosote pouvant se faire avec l'eau ordinaire comme avec l'eau de mer, ce liquide conservateur devient particulièrement précieux pour les longues traversées. Il n'est pas sans exemple que l'alcool employé aux collections ait été bu par les hommes des bords et les collections altérées : cet inconvénient n'existe plus avec l'eau créosotée, dont le goût désagréable, bien qu'elle ne soit pas malfaisante, est une garantie très-suffisante pour la conservation des objets destinés à nos musées. » Bw.

Sur les meilleures huiles à employer au graissage des machines, et moyen mécanique de reconnaître les bonnes huiles (1).

L'inventeur part du principe suivant : c'est que les deux qualités essentielles d'une bonne huile sont la fluidité et la non-acidité.

Si donc on compare plusieurs huiles, la meilleure sera celle qui sera à la fois la plus fluide et la moins acide.

Partant de là, on construit une boîte en fer-blanc dans laquelle se trouvent juxtaposées une lame de cuivre, une lame de laiton, et une troisième en pierre du Levant.

Ces trois lames ont sur leurs surfaces un nombre égal de cavités numérotées pour les reconnaître.

On peut essayer en même temps autant d'espèces d'huiles qu'il y a de numéros ; pour cela on verse une goutte de chaque huile dans chacune des cavités correspondantes des trois lames. Plus l'huile sera acide, plus elle attaquera promptement, et fera verdir d'abord le cuivre rouge, ensuite le cuivre jaune; plus elle sera fluide, plus elle sera

(1) Extrait du rapport présenté par M. Ch. Thierry-Mieg fils, au nom du Comité de mécanique. (*Société industrielle de Mulhouse.*)

vite absorbée par la pierre du Levant. Une loupe d'horloger aidera l'observation. Il est facile de voir qu'un pareil procédé ne peut donner que des résultats extrêmement vagues et lents, incertains et d'une approximation très-contestable.

Remarques sur l'extraction des huiles de lignite, par M. Louis UNGER (1).

M. Unger a déterminé la richesse en *huile* d'un grand nombre de lignites d'Allemagne; il a remarqué que les points de fusion des huiles varient de 20 à 28° R., que la coloration des huiles est généralement en raison de la couleur des charbons qui les fournissent. Ainsi les lignites peu foncés donnent des huiles presque incolores. La plus ou moins forte coloration provient, suivant l'auteur, de la plus ou moins grande quantité de matières humiques ou acides organiques que renferment ces charbons; ce qui vient à l'appui de cette manière de voir, c'est que les huiles peu colorées renferment toujours ces produits en moindre proportion que celles qui sont plus foncées.

Lorsque dans les distillations il se forme une trop grande quantité de goudron, on peut admettre que la cause en est due à ce que la construction des fours est vicieuse ou que l'entrée de l'air atmosphérique n'est qu'imparfaitement empêchée, ou à ce que des pressions se déclarent dans l'intérieur des fours, ou enfin à ce que les tubes de dégagement ont reçu une trop faible largeur, circonstance qui empêche l'entraînement rapide des vapeurs.

La présence du sulfure de fer semble être nuisible à la production des huiles; le soufre qui se dégage à une haute température ne trouvant pas d'oxygène pour s'y combiner, attaque les carbures d'hydrogène, forme à leurs dépens de l'hydrogène sulfuré, et change la nature de ces carbures en les transformant en goudron fixe.

Le calcaire qui imprégne souvent les lignites rend les huiles émulsives et empêche la facile séparation de l'eau ammoniacale. Cette eau contient alors une plus forte proportion de carbonate d'ammoniaque qu'à l'ordinaire, et ce n'est qu'en se servant de sulfate de soude, de chlorure de sodium ou de chlorure de calcium que l'on parvient dans ce cas à rectifier les produits.

L'auteur donne à la fin de son travail d'intéressants tableaux contenant la description exacte des matériaux dont il s'est servi et des produits qu'il a obtenus. Voici les chiffres qui expriment ces résultats:

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLVIII, p. 222.

1° Le lignite (pris à l'état naturel et renfermant environ les deux tiers d'eau) donne, suivant les différentes provenances, 43 livres 26 onces à 14 livres d'huile par tonne.

2° Rapportée au lignite sec, la quantité d'huile obtenue varie de 20 à 3 %.

3° La densité de l'huile brute varie de 0,925 à 0,815.

4° L'huile renferme :

De 37 à 8 ½ % de photogène.
De 38 à 20 % d'huile *solaire*.
De 12 à 9 ⅓ % de paraffine. DE CLERMONT.

Sur une modification de la cellulose.

On connaît cette belle expérience de M. Payen qui démontre comment se fait le passage de la cellulose à l'état de glucose sous l'action des acides. On sait que la cellulose, traitée par l'acide sulfurique concentré et l'iode, donne une coloration bleue.

Il résulte des expériences de M. Schlossberger que du coton précipité du sein de son réactif (oxyde de cuivre ammoniacal) par une addition de sel marin, et convenablement lavé, *se colore en bleu par l'iode*.

Cette variété de la cellulose qui se produit éphémèrement dans l'expérience de M. Payen se saccharifie plus facilement par les acides que la cellulose dont elle provient. BW.

Sur les silicates, par **M. J. LEFORT** (1).

Ce mémoire purement théorique peut fournir aux praticiens des indications utiles. L'auteur s'est assuré qu'en traitant par l'alcool une dissolution de silicate alcalin on obtient en précipité un silicate défini.

Ce silicate $3(SiO^3)KO,9HO$ ou $3(SiO^3)NaO,10HO$ est soluble dans l'eau. Sa dissolution étendue produit les sels neutres de chaux, baryte, strontiane, magnésie des précipités dont la formule est correspondante.

Avec les sels métalliques les résultats sont différents. Ainsi le silicate alcalin n'est pas précipité par le nitrate d'argent bien neutre. Le même silicate forme avec les sels mercuriques un précipité blanc, qui bientôt se décompose de lui-même en silice et oxyde de mercure. Ces réactions sont sans doute différentes selon les proportions d'eau, comme il arrive avec le borate, lequel produit dans le nitrate d'argent soit un précipité de borax, soit un précipité d'oxyde d'argent, suivant le degré de concentration du liquide.

(1) *Académie des sciences*. Décembre 1860.

Un fait intéressant est encore signalé par M. Lefort : une dissolution de silicate à laquelle on ajoute une dissolution concentrée d'un sel alcalin neutre, sulfate de soude, sulfate de potasse, laisse déposer de la silice. L'histoire des combinaisons de l'acide pectique présente des faits analogues. Bw.

Emploi de l'acide hypochlorique comme agent d'oxydation et de dissolution, par M. BRUNNER.

L'acide hypochlorique à l'état naissant oxyde très-facilement des minerais assez difficilement attaquables, comme par exemple le fer chromé, le sulfure de molybdène, le minerai d'urane, etc.

M. Brunner recommande de mélanger les minerais réduits en poudre impalpable avec 8 fois leur poids de chlorate de potasse, de placer le mélange dans une capsule à fond plat et d'y verser de l'acide sulfurique étendu de 1/2 à 1 et même 2 fois son volume d'eau et complétement refroidi.

Plus le minerai est facilement attaquable, plus l'acide sulfurique doit être étendu d'eau. Pour le fer chromé on emploie l'acide étendu de moitié de son volume d'eau. On remue de temps à autre sans chauffer, et ce n'est qu'au bout de 24 heures qu'on peut terminer l'opération par l'application d'une douce chaleur. Pour 1 gramme de minerai de chrome, il suffit d'employer 15 centimètres cubes d'acide sulfurique affaibli et qu'il est bon d'ajouter en deux fois. Dans le mélange on voit apparaître peu à peu des cristaux d'acide chromique.

Si l'on évite toute élévation de température et l'emploi d'un acide sulfurique trop concentré, on n'a pas à craindre des explosions qui, du reste, ne présenteraient pas de danger, mais pourrait occasionner des pertes de matière. E. Kopp.

Préparation du chlorure de chrome, par M. BRUNNER (1).

Pour obtenir le chrome métallique d'après la méthode de M. Wöhler, on décompose le chlorure chromique violet ($Cr\,Cl^3$) par le zinc. M. Brunner conseille de préparer le chlorure chromique de la manière suivante :

On mélange : 30 de bichromate de potasse.
40 de soufre.
50 de carbonate de soude anhydre.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIX. 1861, p. 356.

le tout bien pulvérisé, et on projette le mélange dans un creuset en terre porté au rouge. On entretient la chaleur pendant une heure. Après refroidissement, on extrait la masse calcinée par de l'eau chaude. De la solution de sulfure sodique il se dépose une poudre lourde, tantôt cristalline, tantôt amorphe, de sulfure de chrome, qu'on lave et qu'on fait sécher. On en obtient environ 26 ou 27 parties.

Pour transformer le sulfure de chrome en chlorure, on l'introduit dans un tube en verre et on le traite à la chaleur du rouge naissant par un courant de gaz chlore bien desséché. Il se forme du chlorure de chrome et il distille du chlorure de soufre. Le chlorure de chrome s'agglutinant un peu, une partie du sulfure de chrome peut être soustrait à l'influence du chlore. On retire du tube le sel formé, au moyen d'un fil de laiton recourbé, on le pulvérise et on le soumet de nouveau, dans les mêmes conditions, à l'action du courant de chlore.

La fin de l'opération est indiquée par la nature du produit. Celui-ci doit se présenter sous forme de poudre cristalline lamelleuse, d'un violet clair, douce au toucher et à peu près insoluble dans l'eau. Si le chlorure de chrome devait se dissoudre sensiblement dans l'eau (qu'il colore en vert), il faudrait répéter encore une fois la même opération. Finalement on lave le chlorure violet et on le fait sécher.

Ce sel ainsi préparé, traité par le zinc dans les circonstances indiquées par M. Wöhler, fournit du chrome métallique en cristaux à la vérité très-petits, mais cependant parfaitement distincts. E. Kopp.

Préparation de l'antimoniate de potasse, par M. Brunner.

Ce sel, destiné à être employé comme réactif, se prépare facilement de la manière suivante : On introduit dans un creuset chauffé au rouge un mélange de parties égales d'émétique et de nitrate de potasse. Après la déflagration, on entretient la température rouge pendant 1/4 d'heure : la masse, qui bouillonne encore pendant quelque temps, finit par présenter une fusion tranquille. On la retire du feu, et après refroidissement suffisant, on l'extrait avec de l'eau chaude. Il se dépose une poudre blanche et lourde, qui est l'antimoniate de potasse. Les eaux-mères, concentrées par évaporation, en déposent une nouvelle quantité au bout de 1 à 2 jours. On réunit ce nouveau dépôt au premier et on fait sécher le tout sur du papier brouillard. 100 d'émétique fournissent, par cette méthode, environ 36 d'antimoniate de potasse sec. E. Kopp.

Fabrication du phosphore, par M. CARI MONTRAND.

M. Cari Montrand, mettant à profit le fait scientifique depuis longtemps connu de la décomposition, sous l'influence d'une température élevée, du phosphate de chaux sec et mélangé de charbon par le gaz hydrochlorique, a basé sur cette réaction un nouveau procédé industriel de préparation du phosphore. On opère de la manière suivante :

Les os calcinés, réduits en poudre fine, sont mélangés avec une quantité de charbon de bois pulvérisé suffisante pour convertir tout l'oxygène du phosphate de chaux tribasique en oxyde de carbone. Le mélange est placé dans des cylindres en terre réfractaire, vernis à l'intérieur, dont il occupe environ 3/4 de la capacité. Ces cylindres étant portés au rouge vif, on y fait entrer par l'une des extrémités un courant de gaz hydrochlorique. Dans ces circonstances le phosphate de chaux est immédiatement décomposé; il se forme du chlorure de calcium, de l'oxyde de carbone, de l'hydrogène et du phosphore libre.

$$PO^5,3CaO + 8C + H^3Cl^3 = 8CO + 3ClCa + H^3 + P.$$

Ce dernier distille et se rend, conjointement avec l'oxyde de carbone, l'hydrogène et l'excès de gaz hydrochlorique, au moyen d'une allonge en cuivre, dans un vase rempli d'eau froide où les vapeurs de phosphore se condensent. L'eau de ce réfrigérant condensateur devenant très-acide par l'absorption du gaz hydrochlorique excédant, on s'en sert pour y faire digérer les os calcinés qui y sont dissous ou du moins ramollis, ce qui évite la peine de les pulvériser. Le magma résultant de cette macération est mélangé de charbon, et le tout évaporé à siccité et fortement desséché avant d'être introduit dans les cylindres.

Le gaz chlorhydrique est produit par la décomposition du sel marin par l'acide sulfurique; on peut aussi se servir du chlorure de calcium formant le résidu des cylindres, qui, traité par l'acide sulfurique, régénère le gaz chlorhydrique en se convertissant en sulfate de chaux, utilisable comme engrais. On peut également décomposer le chlorure de calcium par la vapeur d'eau. E. Kopp.

Sur la solidification de quelques substances, par M. L. DUFOUR (de Lausanne) (1).

Dans une première communication, M. Dufour a démontré que l'eau, maintenue en suspension au milieu d'un liquide (d'une densité

(1) *Comptes rendus*. 29 avril 1861.

égale à la sienne), peut *être refroidie bien au-dessous de* 0° *sans geler.*

Sa dernière communication a pour objet de prouver que cette propriété n'est pas particulière à l'eau, qu'elle appartient à tous les corps liquides. C'est ainsi qu'ayant divisé du soufre fondu dans une dissolution de chlorure de zinc, il a constaté que les globules de soufre liquide arrivent à 70° avant de devenir solides.

La solidification peut se produire instantanément; elle peut être provoquée par le contact d'un corps solide, surtout d'un fragment de soufre. Mais quelquefois l'état liquide présente une grande stabilité. Ainsi il arrive qu'à 60° on peut introduire dans des globules de 6 millimètres de diamètre, des cristaux salins, des fils métalliques, sans provoquer la solidification immédiate. Des globules de 1/2 millimètre de diamètre se conservent fréquemment jusqu'à la température de 5° et persistent dans cet état durant bien des jours.

Le phosphore, la naphtaline, ont donné lieu à des phénomènes analogues. Il est certain que les expériences de M. Dufour seront étendues à d'autres corps. Le liquide choisi comme milieu doit, dit l'auteur, réaliser les quatre conditions suivantes : avoir la même densité que le corps en expérience, conserver l'état fluide au-dessus et au-dessous du point de fusion de celui-ci, ne pas mouiller le corps et ne pas exercer sur lui d'action chimique.

Nota. Il me semble résulter de l'ensemble des faits relatés par M. Dufour que, toutes choses égales d'ailleurs, la résistance à la solidification est d'autant plus grande que le liquide est plus atténué. Aussi me paraît-il qu'il serait possible d'abaisser bien plus encore la température du liquide enveloppant un corps fondu, sans provoquer la solidification, si l'état de division de ce dernier était encore plus considérable. Je me demande s'il n'est pas permis de penser, en partant de ce point de vue, que, par exemple, la matière grasse du lait est à l'état liquide, et ne voit-on pas dans cette division des liquides congélables la cause de la résistance à la gelée de la séve et du sang? M. Chevreul n'a-t-il pas dit déjà que c'est sans doute à l'interposition d'un corps liquide que le caoutchouc doit sa souplesse, et ne serait-ce pas à une modification imprimée par le soufre à ce corps liquide qui le changerait en un autre liquide moins facilement congélable ou peut-être plus divisible, qu'est dû le phénomène de la vulcanisation, et ne serait-il pas trop osé d'admettre que l'effet de la trempe de l'acier serait de fixer les molécules de fer au moment où un *liquide aciérant* divise *le plus complétement* ces molécules. L'acier trempé ne serait-il pas *du*

fer émulsionné par une matière liquide restant liquide et lui donnant la souplesse et l'élasticité? Bw.

Sur l'ébullition des liquides, par **M. L. DUFOUR** (de Lausanne).

Les faits qui suivent doivent être rapprochés des précédents.

Si l'on prend de l'essence de girofle additionnée d'une petite quantité d'huile, on a un liquide où l'eau se maintient en équilibre, en sphères parfaitement arrondies et librement mobiles dans l'intérieur. Si l'on chauffe avec quelque précaution, on dépasse toujours, et souvent même de beaucoup, 100° avant que l'ébullition de l'eau ait lieu. On arrive facilement et habituellement à 120, 130° et au delà. J'ai eu maintes fois, dit M. Dufour, des sphères aqueuses de 10 millimètres de diamètre à 140 et 150°, et des sphères plus petites de 1 à 2 millimètres ont été amenées à 150 et 175°, c'est-à-dire *à des températures où la force élastique de la vapeur d'eau dépasse* 8 *atmosphères.*

Le liquide surchauffé est aussi calme à 150° qu'à 10°; l'ébullition se produit lorsque les globules viennent au contact d'un corps solide, lorsque, par exemple, ils heurtent les parois ou le thermomètre.

Evidemment ces faits s'obtiendront avec des liquides autres que l'eau. Déjà l'auteur les a réalisés avec le chloroforme, qui peut, suspendu dans une dissolution de chlorure de zinc, être chauffé à 90 et 100° sans bouillir. Bw.

Sur la poudre à canon blanche, par le docteur **POHL** (1).

M. Pohl a trouvé que les proportions les plus convenables pour la poudre blanche, déja décrite par Augendre, étaient :

		Calcul d'après la formule :
Prussiate de potasse ordinaire	28	28,17
Sucre de canne	23	22,78
Chlorate de potasse	49	49,05
	100	100,00

Ces proportions correspondent aux rapports en équivalents :

$$Cy^3FeK^2,3HO + C^{12}H^{11}O^{11} + 3(ClO^5,KO)$$

La détonation ou combustion de ce mélange peut donner lieu aux produits suivants :

(1) *Journal für praktische Chemie*, T. LXXXII, p. 160.

1° $2KCy + 3KCl + FeC^2 + N + 6CO + 6CO^2 + 14HO =$

52,56 produits solides.
47,44 produits gazeux.

Ou bien :

2° $2(KO,CO^2) + 3KCl + FeCy + 2N + 12CO + 14HO =$

55,50 produits solides.
44,50 produit gazeux.

Ou bien :

3° $2KCy + 3KCl + FeCy + 6CO + 6CO^2 + 14HO =$

54,32 produits solides.
45,68 produits gazeux.

C'est le premier mode de décomposition qui paraît le plus probable. D'après lui 100 grammes de poudre fourniraient :

	Prod. solides.		Prod. gazeux.
Cyanure de potassium	17gr,385	Azote	1gr,865
Chlorure de potassium	29gr,840	Oxyde de carbone	11gr,192
Carbure de fer	5gr,333	Acide carbonique	17gr,587
		Vapeur d'eau	16gr,788
Total	52gr,558	Total	47gr,442

Calculés en volumes, les 100 grammes de poudre fourniraient après réduction 0° et 760mm barométriques et dans l'hypothèse que 1 volume d'eau à 0° fournit 1700 volumes de vapeur d'eau à 100°.

Azote	1727,0	centim. cubes.
Oxyde de carbone	8942,9	— —
Acide carbonique	8942,9	— —
Vapeur d'eau	20867,6	— —
Total.	40680,4	centim. cubes.

En tenant compte que l'eau et le cyanogène du cyanure de potassium peuvent être considérés comme préexistants dans le mélange, on trouve que 100 grammes du mélange renferment :

1gr,865 d'azote devenant gazeux.
4gr,797 de carbone passant à l'état d'oxyde de carbone.
4gr,797 de carbone passant à l'état d'acide carbonique.

d'où l'on peut conclure, en prenant pour base les données de MM. Favre et Silbermann, que la quantité de chaleur C, exprimée en unités calorifiques, est égale à

$$C = \frac{4,797 \times 2474 + 4,797 \times 8080}{100} = 506,3 \text{ unités calorifiques.}$$

En tenant compte des chaleurs spécifiques de N, CO, CO^2, HO, K et ClK, et en adoptant les relations établies par Woestyn (*Ann. de Chim. et de Phys.*, 3e sér. T. XXIII, p. 295), la chaleur spécifique de la somme des produits de la combustion = 0,2636, et par conséquent la température au moment de la détonation

$$\frac{C}{\Sigma S} = \frac{506,3}{0,2636} = 1920^{\circ}7 \text{ centigrades.}$$

Mettons en regard les résultats que donne la poudre à canon ordinaire noire, dont le dosage correspond à la formule $NO^5KO + S + C^3$; celle-ci fournit, d'après le travail classique de MM. Bunsen et Schischkoff, sur 100 parties :

68,06 de produits solides.
31,38 de produits gazeux.
193,10 centimètres cubes de produits gazeux à 0° et 760mm barométriques.
619 unités calorifiques.
2993° centigrades pour la température développée par la combustion.

Il résulte de la comparaison de ces nombres le rapport :

	Poudre noire.		Poudre blanche.
Des volumes de gaz produits, à 0° et 760mm, comme	1	est à	2,107
Des températures de flammes, comme	1	—	0,641
Des résidus, comme	1	—	0,77

si l'on compare les volumes de gaz produits à 760mm, mais aux températures de combustion.

La poudre noire fournit, d'après MM. Bunsen et Schischkoff, 231,411 centimètres cubes, la poudre blanche 300,798 centimètres cubes, et les gaz dégagés se trouvent donc dans le rapport de 1 à 1,300.

Cependant dans la combustion en vase clos, c'est-à-dire avec volume constant et pression variable, la température et par suite les volumes de gaz seront différents.

En admettant dans ces circonstances pour la chaleur spécifique de l'azote 0,1717, de l'acide carbonique 0,1702, de l'oxyde de carbone 0,1753, de la vapeur d'eau 0,1668, on trouve :

Pour la poudre noire : la chaleur spécifique de la somme des produits de combustion = 0,1944, d'où la température de combustion 2604°,5 centigrades et le volume de gaz = 431,162 centimètres cubes.

Pour la poudre blanche : la température de combustion a été trouvée = 3340, et le volume de gaz environ 258,240 centimètres cubes.

Il en résulte que la combustion en vases clos fournit les rapports suivants :

	Poudre noire.		Poudre blanche.
Pour la température des flammes, comme	1	est à	0,779
Pour les volumes de gaz, comme	1	—	1,669

L'effet de la poudre à canon dépendant pour la majeure partie du volume de gaz produit par la combustion, il en résulte en définitive que la poudre blanche est 1,67 fois plus forte que la poudre noire ordinaire à poids égal; le rapport n'est pas le même à volume égal, la même capacité qui peut admettre 132^{gr},355 de poudre noire ne pouvant recevoir que 102^{gr},542 de poudre blanche : cette dernière est donc 0,774 fois plus légère que la poudre ordinaire et à volume égal; les effets de la poudre noire sont à ceux de la poudre blanche comme 1 : 1,292.

Pour lancer des projectiles, pour faire sauter des mines, etc., il ne faut donc employer en poids que 60 grammes de poudre blanche, laissant 31^{gr},53 de résidu, à la place de 100 grammes de poudre noire laissant 68 grammes de résidu.

Ou bien en volumes :

77,4 volumes de poudre blanche, au lieu et place de 100 volumes de poudre noire.

Les avantages de la poudre blanche consistent donc :

1° En ce qu'elle est plus forte.

2° En ce qu'elle permet de tirer successivement un nombre de coups bien plus considérable sans que les pièces s'échauffent trop, parce que la température de la flamme de combustion est moins élevée.

3° En ce qu'elle laisse moins de résidu solide.

4° En ce qu'elle est moins hygroscopique, moins inflammable par le choc, beaucoup plus facile à préparer, et en définitive, à poids égal, plus économique.

Il resterait à examiner si le résidu de la poudre blanche n'exerce pas une action plus corrosive sur les armes à feu que le résidu de la poudre noire.

E. Kopp.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

Sur le dosage de l'étain par les liqueurs titrées, par **M. SCHEURER-KESTNER** (de Thann). [Suite et fin.]

Pour titrer l'oxyde d'étain par le permanganate de potasse (ou, ce qui revient au même, une dissolution de protochlorure additionnée de carbonate de soude), je me suis servi de la méthode ingénieuse que M. Péan de Saint-Gilles (1) a employée pour étudier l'action oxydante du permanganate au sein de liqueurs alcalines. Cette méthode repose, comme on sait, sur l'emploi combiné du permanganate de potasse et du protochlorure de fer.

Pour faire les essais suivants, le protochlorure d'étain a été additionné d'un léger excès de carbonate de soude, puis de permanganate de potasse en excès, enfin acidifié et additionné de chlorure ferreux. Les titres trouvés ainsi sont les suivants :

SnCl employé.	Quantités d'eau.	Titres trouvés Avec le protoxyde.	Avec le protochlorure.
2cc	400	14	14
2	500	14	14
2	600	14	12
2	700	14	10
2	1,000	14	8
2	1,500	14	5,5
2	2,000	14	5
2	3,000	14	4,2
2	3,000	14	4

Le peu d'affinité de l'oxyde d'étain pour l'oxygène a été mis en évidence en faisant passer un courant d'oxygène dans une dissolution de protochlorure d'étain additionnée de carbonate de soude en excès. Une dissolution contenant 2cc de protochlorure d'étain pour 1000cc d'eau a conservé son titre, quoiqu'un courant rapide d'oxygène y eût passé pendant deux heures.

L'action de l'oxygène de l'eau sur le protoxyde d'étain est donc nulle et les résultats obtenus sont très-réguliers, ce qui explique pourquoi M. Lenssen, en se servant d'une liqueur alcaline, est arrivé à des résultats concordants.

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 3e sér., T. LV, p. 374.

On pourrait se servir de cette propriété pour doser l'oxygène dissous dans l'eau, si l'oxydation du protochlorure n'était pas si lente. Il faut, en effet, attendre quelquefois très-longtemps avant d'ajouter le permanganate, jusqu'à ce que tout l'oxygène de l'eau soit absorbé, ce qui arrive toujours au bout d'un certain temps, comme on peut le voir par les essais suivants :

		Permanganate exigé	
Eau.	Permanganate exigé par le chlorure de fer.	Par le protoxyde de fer.	Par le protochlorure d'étain.
1,500	24	12,5	Après 1/4 d'heure : 15 Après 1/2 heure : 13

Nous avons vu que M. Stromeyer, par un heureux détour, a réduit le dosage de l'étain à celui du fer. On peut, en appliquant le même principe, remplacer le sel de fer par un sel de cuivre.

Au lieu de l'étain, on dose alors une quantité équivalente de cuivre; et les expériences de M. Mohr ainsi que celles de M. Terreil (1) ont démontré que le cuivre est susceptible d'être dosé très-exactement par le permanganate de potasse (2).

Lorsqu'à un excès d'azotate ou de chlorure de cuivre on ajoute du protochlorure d'étain, une double décomposition a lieu; il se forme un sel d'oxydule de cuivre, et l'étain passe au maximum d'après l'équation suivante:

$$4\,CuO + 2\,SnCl = 2\,Cu^2O + SnCl^2 + Sn^2O$$

Pour doser l'étain, il suffit donc de le transformer en protochlorure, d'y ajouter une dissolution d'azotate de cuivre en léger excès avant d'étendre l'eau, et de titrer la liqueur obtenue par le permanganate de potasse.

Les essais suivants montrent que, soit qu'on opère avec l'azotate de cuivre, soit que l'on se serve de l'oxydation dans un milieu alcalin, les résultats restent les mêmes.

(1) *Comptes rendus*, T. XLVI, p. 280.

(2) On peut employer pour le dosage du cuivre des quantités d'eau très-variables, sans que pour cela les résultats se trouvent modifiés.

Eau employée :	Permanganate exigé par un sel de cuivre réduit :
0	16,3
100	16,4 16,3 16,4
500	16,3
1,000	16,3
1,500	16,4 16,3 16,3
2,000	16,3
2,500	16,4 16,3
3,000	16,4

10cc SnCl dans 1,200cc d'eau ont exigé	52	de caméléon
10cc SnCl dans 1,200cc d'eau, additionné de CuONO	87	—
10cc SnCl + $NaOCO^2$ + SO^3 + FeCl ont exigé	231	—
Moins celui employé par le sel de fer	144	—
Reste	87	p. le sel d'étain

1gr,117 d'étain obtenu par le courant de la pile ont été dissous dans l'acide chlorhydrique et étendus d'eau, de manière à occuper un volume de 200 cent. cubes. — 30cc de cette dissolution ont exigé 9cc,2 de permanganate, que l'on opère soit dans une dissolution alcaline, soit avec l'azotate de cuivre.

Le permanganate a été titré au moyen du sulfate double de fer et d'ammoniaque cristallisé $FeO,SO^3 + NH^3SO^2 + HO$.

2gr,918 de ce sel ont exigé 24cc de permanganate. — Ce sel contenant 14,386 % de fer, ces 2gr,918 en contiennent 0,416,865, ou bien 1cc de permanganate = 0,017268 de fer, ce qui correspond à 0,01818 d'étain (59 Sn = 2 + 28 = 56 Fe.)

9cc,2 de permanganate ont été exigés par les 30cc de dissolution d'étain ci-dessus. Ce qui fait 0,16725 d'étain.

Nous avons donc ainsi :

Étain employé	0,16755
Étain trouvé	0,16725
Différence =	0,00030

En calculant l'équivalent de l'étain d'après ces données et en partant de celui de fer = 28, on obtient 59,105, qui diffère peu du nombre généralement adopté 59,00.

En résumé, il résulte de ces expériences qu'en faisant passer un courant d'oxygène dans une dissolution concentrée de protochlorure d'étain, il n'y a pas fixation d'oxygène; dans les dissolutions étendues, au contraire, l'absorption de l'oxygène par le sel stanneux est assez rapide. L'oxygène est sans action sur le protoxyde d'étain hydraté. — Les variations qui s'observent dans les titres trouvés, lorsqu'on oxyde le protochlorure d'étain par le permanganate de potasse, n'ont pas lieu dans des dissolutions concentrées; elles tiennent uniquement à la présence de l'oxygène dissous dans l'eau. — Pour doser l'étain exactement au moyen du permanganate de potasse on peut suivre trois procédés différents : 1° Opérer dans de l'eau bien purgée d'air par l'ébullition, en évitant tout accès d'air pendant son refroidissement; 2° produire l'oxydation du protoxyde d'étain dans un milieu alcalin, et enfin,

3° décomposer le protochlorure d'étain soit par un sel de fer, comme l'a proposé M. Stromeyer, soit par un sel de cuivre.

Dosage des salpêtres du commerce, par **M. J. PERSOZ** (1).

Pour doser l'eau, le mieux est de fondre avec précaution 50 à 200 grammes de nitre dans une capsule en platine, en évitant que la température s'élève beaucoup au-dessus du point de fusion. On pèse le culot immédiatement après le refroidissement; si le salpêtre contient des nitrates de chaux ou de magnésie, on ajoute environ 1 gramme de chromate neutre potassique bien sec, qui *empêche la perte* d'acide nitrique de ces nitrates, facilement décomposables à chaud.

Pour doser les matières insolubles, on traite par l'eau la masse fondue, de manière à former un volume déterminé de liqueur N; on filtre celle-ci avec soin, on recueille, on lave et on pèse le précipité insoluble.

Pour le dosage des chlorures on se sert de la méthode de Gay-Lussac, en faisant usage de 2 liqueurs titrées, dont l'une renferme 27 grammes, et l'autre 2gr,7 d'argent pur par litre.

Chaque centimètre cube de la liqueur la plus forte correspond à 0gr,01466 de chlorure sodique ou 0gr,01864 de chlorure potassique.

Pour doser les sulfates, on se sert d'une liqueur titrée de chlorure barytique, renfermant par litre 259gr,8 de sel. Chaque centimètre cube représente 0gr,179 de sulfate sodique ou 0gr,208 de sulfate potassique. On opère de la manière suivante : on mesure 200 centimètres cubes de la dissolution de nitre N; après l'avoir acidulée par quelques gouttes d'acide, on l'introduit dans une capsule en platine pour la chauffer et la porter à pleine ébullition; puis on y verse avec précaution un léger excès de liqueur titrée. Arrivé à ce point, on remplit une burette graduée de la liqueur N et on en ajoute peu à peu, jusqu'à ce que tout l'excédant de la liqueur titrée barytique soit exactement précipité. Cette dernière opération est un peu longue et difficile, parce que les liqueurs ne s'éclaircissent pas facilement, et qu'il faut souvent procéder à la filtration de petites prises d'essai. Le rapport entre le volume total de N employé et le volume de liqueur titrée barytique fournit la proportion de sulfate dans un poids donné de nitre.

Le dosage de l'acide nitrique s'obtient d'une manière très-élégante par l'emploi du bichromate potassique sec, qui chasse l'acide nitrique des nitrates alcalins sans décomposer les chlorures.

(1) Extrait des *Annales du Conservatoire des arts et métiers*.

On opère de la manière suivante : Sur un culot de salpêtre fondu et refroidi pesant de 2 à 5 grammes, et placé dans un creuset en platine très-mince, mais assez grand, on verse environ deux fois son poids de bichromate de potasse préalablement fondu et pulvérisé. On tare le tout, puis on chauffe avec précaution. Au commencement, la réaction est assez vive, et il arrive souvent que des parties notables du mélange sont entraînées et viennent se condenser sur la surface interne du couvercle, auquel on donne la forme d'une capsule profonde afin que la matière fusible qui y est projetée tende toujours à retomber dans le centre du creuset.

Au fur et à mesure que es vapeurs nitreuses deviennent moins abondantes, on élève la température jusqu'au rouge sombre, en ayant soin de faire également rougir le couvercle en y dirigeant une flamme de gaz. L'opération achèvée, on laisse ouvert le creuset pendant quelques instants pour que l'air s'y renouvelle; on le laisse refroidir et on le pèse. La perte de poids indique l'acide nitrique déplacé, qui permet de calculer la proportion de nitrate de potasse ou de soude correspondante.

Si le nitrate analysé renferme à la fois de la potasse et de la soude, on trouve un excédant en convertissant l'acide nitrique dosé en nitrate de potasse, et au contraire un déficit en convertissant l'acide en nitrate de soude. Cet excédant ou ce déficit permet de calculer la proportion relative des deux nitrates alcalins dans le sel analysé. E. Kopp.

Détermination des différents oxydes de manganèse se trouvant dans le manganèse oxydé naturel, par M. MOHR (1).

Lorsqu'on analyse un minerai de manganèse par la méthode de MM. Fresenius et Will, on a l'habitude de regarder l'excédant d'oxygène trouvé comme appartenant entièrement à du peroxyde. Les différentes espèces de minerais de manganèse contiennent cependant les deux oxydes suivants :

$$Mn^2O^3 = 79,14$$
$$\text{et} \quad Mn\,O^2 = 43,57$$

Il est évident que 79,14 parties d'oxyde Mn^2O^3 développent autant de chlore que 43,57 parties de peroxyde MnO^2; seulement en employant ce dernier oxyde le résidu ne retient qu'un atome de chlore à l'état de chlorure de manganèse, tandis qu'avec l'oxyde Mn^2O^3 2 atomes de chlore forment du chlorure métallique; il en résulte, dans le deuxième

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CXVII, p. 332.

cas, une perte double d'acide chlorhydrique. Il est donc très-important, pour juger de la valeur d'un minerai de manganèse, de connaître exactement la nature de l'oxyde qui y est contenu.

On peut, dans ce but, doser d'abord l'oxygène libre, et déterminer ensuite l'oxydule de manganèse existant dans le minerai. M. Mohr propose de remplacer cette méthode, qui est assez longue, par la suivante, qui lui a donné de très-bons résultats. On prend deux portions égales du même manganèse. Au moyen de la méthode de MM. Fresenius et Will on détermine la quantité d'acide carbonique fournie par l'une de ces portions en la faisant bouillir avec l'acide oxalique. L'autre partie est d'abord calcinée au rouge blanc, de manière à transformer tout l'oxyde MnO^2 en oxyde intermédiaire Mn^3O^4, que l'on traite alors par l'acide oxalique, comme la première portion.

En nommant A la quantité d'acide carbonique fournie par le minéral non calciné, et B celle fournie par le minéral préalablement calciné, nous avons à chercher les deux quantités :

(1) l'oxygène libre p.
(2) l'oxydule de manganèse m.

Dans l'action de l'acide oxalique sur les oxydes de manganèse l'oxygène fourni par le minéral ne forme que les $\frac{2}{11}$ du poids de l'acide carbonique dégagé; car le poids atomique de l'acide oxalique étant $= 36$, et celui de l'acide carbonique formé aux dépens des 36 d'acide oxalique étant $= 44$, ces 44 contiennent 8 d'oxygène fourni par l'oxyde de manganèse. Cet oxygène représente donc les $\frac{8}{44}$ ou $\frac{2}{11}$ du poids de l'acide carbonique, d'où

$$(1) \quad p = \frac{2}{11} A$$

En calcinant les oxydes supérieurs du manganèse, on obtient l'oxyde intermédiaire Mn^3O^4; avec l'acide oxalique, un atome de cet oxyde forme 3 atomes d'oxydule (106,71) et 2 atomes d'acide carbonique (44) aux dépens du quatrième atome d'oxygène de l'oxyde intermédiaire Mn^3O^4. On a ainsi :

$$44 : 106,71 = B : \text{Oxydule de manganèse}$$

c'est-à-dire que

$$(2) \quad m = 2,4272. B.$$

En représentant par x et y les quantités de MnO^2 et de Mn^2O^3 contenus dans le métal, la première équation devient :

$$x + y = m + p \text{ (A).}$$

Le peroxyde de manganèse contient $\frac{8}{43,57} = 0,1836$ d'oxygène libre, l'oxyde Mn^2O^3 en contient $\frac{8}{79,14} = 0,101$.

L'oxygène total p est donc :

$$p = 0,1836\ x + 0,101\ y \text{ (B).}$$

Des équations (A) et (B) on tire, pour la valeur de x :

$$m + p - x = \frac{p - 0,1836\ x}{0,101},$$

$$0,101\ (m + p) - 0,101\ x = p - 0,1836\ x.$$

$$0,0822\ x = p - 0,101\ (m + p)$$

$$\text{et enfin } x = \frac{p - 0,101\ (m + p)}{0,0822}$$

$$0,0822\ x = p - 0,101\ (m + p).$$

x étant connu, y est facile à trouver par l'équation (A), qui donne :

$$y = m + - x.$$

En faisant une analyse de cette manière, l'auteur a trouvé dans un manganèse oxydé ordinaire :

48,96 % MnO^2
et 13,56 % Mn^2O^3

En réduisant les 13,56 d'oxyde Mn^2O^3 en peroxyde (ces deux corps sont entre eux comme leurs poids atomiques) on trouve :

13,56 Mn^2O^3 = 7,465 MnO^2
qui, ajoutés avec = 48,960 déjà trouvés,

forment un total de 56,425

Un essai, fait par la calcination directe du minerai avec l'acide oxalique, a donné à l'auteur le nombre 56,300 différant peu de celui ci-dessus. Cette méthode paraît donc susceptible d'une grande exactitude.

A. Scheurer-Kestner.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Composition du coton azotique. — De la cause de l'altération des collodions photographiques, par **M. Ad. MARTIN.**

M. Ad. Martin reconnaît quatre variétés de fulmi-coton qui diffèrent entre elles par la quantité d'acide hypoazotique qui entre dans sa composition. Ces quatre variétés sont (1) :

1° Le coton à 5 équivalents d'acide hyponitrique (*coton fulminant*); il ne se dissout que dans l'éther méthylacétique; la solution qui en résulte laisse par l'évaporation de cet éther un dépôt pulvérulent qui ne permet pas d'application photographique.

Dans le mélange d'éther et d'alcool, ce coton paraît d'abord se dissoudre, mais par le repos il se rassemble tout entier au fond du flacon sous forme gélatineuse.

2° Le coton à 4 équivalents d'acide hyponitrique (*coton soluble*) est le véritable coton photographique. Il se dissout dans l'éther méthylacétique et dans le mélange d'éther et d'alcool; cette dernière solution laisse par évaporation une couche transparente plus ou moins tenace, suivant que la quantité d'éther est plus ou moins grande dans le mélange des deux liquides.

3° Le coton à 3 équivalents d'acide hyponitrique (*coton poudreux*), soluble dans les mêmes liquides que le précédent, est soluble encore dans l'acide acétique et dans l'acide nitrique étendu. La couche qu'il donne par évaporation est toujours opaline, et manque de ténacité d'abord par la nature même de la matière, et aussi parce que ce coton demande dans le mélange d'éther et d'alcool une plus grande quantité d'alcool que le coton de l'espèce précédente.

4° Le coton à 2 équivalents est soluble dans l'eau et ne laisse plus de couche cohérente sur la glace et, plongée dans l'eau, cette couche disparaît complétement.

Lorsqu'on prépare le coton-poudre on obtient toujours un mélange variable de ces divers produits, et de là viennent ces différences nombreuses que l'on trouve trop souvent dans les cotons que l'on achète dans le commerce.

(1) Cette classification, établie pratiquement, peut n'être pas numériquement exacte; l'auteur n'a pas donné l'analyse des fulmi-cotons dont il parle; en tous cas le produit n° 4 ne saurait être appelé fulmi-coton.

Il est à remarquer que pour réussir convenablement dans la préparation du coton soluble, si on le prépare dans le mélange d'acide azotique et d'acide sulfurique, on doit employer de préférence un acide azotique chargé d'acide hypoazotique. Lorsque l'acide azotique est trop pur, l'opération ne donne pas un aussi bon résultat.

La présence de la première variété de coton (coton fulminant) n'a d'autre inconvénient que de laisser ignorer la quantité réelle de coton soluble que l'on introduit dans le collodion et de lui donner de la tendance à moutonner.

La troisième variété (le coton poudreux), qui donne une couche opaline et manquant de ténacité, peut être assez facilement éliminée du coton soluble en brisant un peu celui-ci entre les mains et soufflant sur les touffes avant de les introduire dans le mélange d'éther et d'alcool.

La quatrième variété, soluble dans l'eau, ne peut se rencontrer que dans les cotons mal lavés, mais *elle se produit dans le collodion déjà préparé lorsque celui-ci renferme des alcalis.*

Les alcalis ont la propriété d'enlever au coton dissous une certaine quantité d'acide hyponitrique et de le faire passer successivement de la première à la quatrième variété ; c'est à leur présence qu'est due la seule altération que puisse subir le collodion en vieillissant dans des flacons bien bouchés et non exposés à la lumière.

A ce point de vue on peut se rendre compte de l'action des différents iodures ou bromures que l'on fait entrer dans la composition du collodion.

Les iodures ont une grande tendance à se combiner avec une certaine quantité d'oxyde de la même base, de manière à former un oxyiodure.

Les oxyiodures solubles dans l'eau sont décomposés par l'alcool à 40°, si l'oxyde est insoluble dans ce liquide : c'est ce qui a lieu pour le cadmium et le zinc ; la potasse étant soluble dans l'alcool, l'oxyiodure se dissoudra et la potasse réagira sur le coton pour lui faire subir les altérations mentionnées ci-dessus. Aussi les collodions à l'iodure de potassium sont-ils toujours instables, et le photographe désireux d'éviter toute cause d'accidents devra-t-il *le proscrire d'une manière absolue de la composition de son collodion, ainsi que tout iodure à oxyde soluble dans l'alcool.*

Il y a du reste un autre motif qui doit faire proscrire l'iodure de potassium : c'est que l'on fait souvent entrer les bromures dans la composition du collodion, et que par double décomposition il se forme du

bromure de potassium presque insoluble dans l'éther et l'alcool, de telle sorte qu'il se forme un précipité qui se rassemble difficilement au fond du flacon et amène sur les épreuves ces petits points blancs qui ont désespéré bien des opérateurs.

L'iodure d'ammonium perd si facilement son excès d'ammoniaque en devenant jaune, qu'il est pour ainsi dire sans inconvénients.

Les faits qui précèdent étant bien connus, on fera le collodion suivant la marche que je vais indiquer.

Dans 150 centimètres cubes d'alcool à 40° on fait dissoudre

5 grammes d'iodure de cadmium et (si on emploie les bromures)

0gr,4 de bromure de cadmium.

On laisse reposer la solution, qui donne un dépôt gélatineux d'oxyde de cadmium, puis on filtre et on verse dans 350 centimètres cubes d'éther rectifié à 62°.

Si l'éther n'est pas acide, le mélange restera incolore; on lui donnera au moyen d'une goutte ou deux de solution alcoolique d'iode une couleur jaune paille faible, puis on y dissoudra 5 grammes de coton bien débarrassé des matières pulvérulentes. Au bout de quelques minutes on agitera et on laissera reposer.

Je ne prétends pas donner de proportions absolues, mais une marche sûre de préparation. Les proportions varient un peu avec les habitudes des praticiens, qui préfèrent, les uns un collodion plus clair, les autres un collodion plus épais. Le mode opératoire précédent a pour but de débarrasser l'iodure de l'oxyde qu'il renfermait et qui amenait des voiles et des tons gris d'abord, et l'instabilité ensuite, par la réaction sur le coton.

Nota. Si on emploie le mélange d'iodure de cadmium et d'iodure un peu jaune d'ammonium, l'addition d'iode libre devient inutile.

J'emploie pour mon bain d'argent le nitrate d'argent cristallisé, et, s'il y a lieu, desséché au bain-marie dans une petite capsule de porcelaine. La fusion du nitrate est toujours une opération dangereuse pour le succès des opérations, par suite de la possibilité d'une légère décomposition par les matières organiques qui peuvent s'introduire dans le creuset. De 40 à 50 grammes de nitrate d'argent sont dissous dans 250 grammes d'eau; on y verse quelques gouttes d'une solution alcoolique *filtrée* d'iodure de cadmium, de manière à ce qu'il reste un petit excès d'iodure d'argent non dissous, puis on ajoute les 250 grammes d'eau qui doivent compléter le bain; une partie de l'iodure dissous se précipite de nouveau, on filtre à deux reprises sur le même filtre et le bain est prêt à servir.

L'agent révélateur doit remplir plusieurs conditions :

1° N'agir sur le nitrate d'argent de la couche que dans les endroits où la lumière l'a impressionné et non dans le sein du liquide;

2° Pénétrer la couche de manière à agir partout où la lumière a exercé son action;

3° Ne commencer à agir qu'au bout d'une ou deux secondes, de manière à permettre à l'opérateur de verser le liquide sur la plaque sans qu'il y ait de lignes de *temps d'arrêt.*

Employé de la manière suivante, l'acide pyrogallique remplit très-bien ces conditions :

On fait dissoudre 1 gramme d'acide pyrogallique dans 15 centimètres cubes acide acétique cristallisable et 5 centimètres cubes alcool à 40°.

Cette solution se conserve assez longtemps dans l'obscurité et peut être gardée comme provision pour le voyage.

Pour l'employer, on en verse 5 centimètres cubes dans 100 centimètres cubes d'eau *non calcaire.* L'eau distillée n'est pas nécessaire lorsqu'on s'est assuré, par une première expérience, que la solution qu'on obtient ainsi ne jaunit pas dans l'espace de quelques heures.

Préparée dans les conditions qui précèdent, cette solution sert à développer complétement une épreuve sans apparition de cette boue noire qui est due à la réduction de l'argent dans le sein du liquide et au détriment de l'image.

S'il y a lieu de renforcer une épreuve trop faible, on emploiera le même liquide, additionné cette fois de quelques gouttes de nitrate à 5 %.

Certaines conditions de lumière forcent les opérateurs à développer au sulfate de fer.

Dans ce cas, je fais dissoudre d'une part 100 grammes de sulfate de fer dans 250 grammes d'eau, et d'autre part 5 centimètres cubes d'éther acétique et 10 centimètres cubes d'alcool dans 250 grammes d'eau : je verse cette seconde solution dans la première, j'emploie le liquide résultant comme agent de développement.

Pour les épreuves instantanées, je substitue à l'éther acétique l'éther nitreux alcoolisé connu dans le commerce sous le nom d'éther nitrique. Dans ce cas, la solution de fer devient très-brune, donne un dépôt au bout de 24 heures, mais il n'y a qu'à filtrer.

Ces bains de fer, filtrés à chaque opération, peuvent servir plusieurs fois, et si on remarque qu'ils donnent un précipité abondant dans leur mélange avec le nitrate de la plaque, c'est que la quantité de lu-

mière est trop faible pour le bain de fer; on étend alors celui-ci de son volume d'eau avant de l'employer.

Le fixage a lieu à l'hyposulfite de soude saturé, de quelque manière que l'image ait été développée.

(*Société française de photographie.*)

APPLICATIONS A LA TEINTURE, A L'IMPRESSION, A LA FABRICATION DES COULEURS, ETC.

Alizarine artificielle.

M. Roussin a donné l'analyse du produit qui lui avait semblé être de *l'alizarine* (V. le précédent numéro). Cette analyse comme les essais de teinture concluent à la négative. M. Jacquemin a cru devoir contrôler le travail de M. Roussin, et est arrivé à des résultats également négatifs.

Il reste à M. Roussin l'honneur d'avoir isolé une matière fort belle dont nous aurons à reparler dès qu'elle sera entrée dans le domaine de la pratique.

La réaction qui donne naissance à ce produit intéressant était toutefois connue. Gehrardt avait déjà observé que « lorsqu'on traite la naphtaline nitrique par l'acide sulfurique fumant à l'aide de la chaleur, on obtient une dissolution rouge qui passe au brun.»

Cette réaction avait été également étudiée par M. J. Persoz (1), qui

(1) « Il y a un an déjà, l'un de nos industriels français avait, sur mes indications, tenté quelques essais en grand avec la matière colorante de la naphtaline que j'ai décrite.

« Pour étudier les variations de couleur de la matière tinctoriale, j'ai trouvé avantageux de former les produits nitrés de la naphtaline en faisant agir l'acide sulfurique concentré sur des mélanges de naphtaline et d'acide nitrique du commerce en proportions déterminées et placés dans des vases refroidis. En ajoutant par petites portions à ces mélanges une quantité suffisante d'acide sulfurique monohydraté, en ayant la précaution de remuer avec soin, on arrive à fixer sur la naphtaline 1, 2, 3 équivalents de vapeurs nitreuses ou des proportions intermédiaires sans qu'il y ait déperdition d'acide nitrique.

« Cette manière d'opérer présente ces avantages : 1° qu'on sait exactement quel composé nitré on a formé ; 2° qu'il suffit d'ajouter directement au mélange un grand excès d'acide sulfurique et de chauffer, pour préparer la matière colorante.

« Mes observations m'ont conduit à ce résultat singulier, qu'à mesure qu'on fait augmenter la proportion d'acide nitrique depuis 1 équivalent jusqu'à 3, on obtient une série de produits qui résistent toujours davantage à l'action de l'acide

a adressé une note à l'Académie à l'occasion du travail de M. Roussin.

Le procédé que donne aujourd'hui M. J. Persoz pour préparer le produit rouge consiste à faire réagir l'acide sulfurique sur la binitronaphtaline à la température de 300°. L'auteur insiste sur ce point que, pour obtenir cette réaction et produire le colorant il n'a pas besoin de recourir à l'emploi d'un réducteur (à moins que la matière elle-même pour une partie ne fasse l'office de réducteur !). Bw.

Couleurs de la naphtaline.

Résumé par M. SCHEURER-KESTNER.

M. Scheurer-Kestner a relevé toutes les expériences tentées sur l'aniline et qui ont donné lieu à la production de matières colorées et les a appliquées à la naphtylamine. Le nitrate de mercure (qui produit l'azaléine), le bichlorure de mercure (qui produit la fuchsine) lui ont donné des rouges et des violets ; certainement ces derniers sont composés de rouge et de bleu.

L'acide nitrique lui a également donné un produit rouge (procédé Depouilly). Le chlore, par voie humide, a produit un violet; les sels de naphtylamine, traités par le perchlorure de fer, le chlorure d'or, le nitrate d'argent, produisent un précipité pourpre soluble ou violet dans l'alcool et l'éther.

Il serait bon que toutes les réactions signalées par centaines dans l'ouvrage de Gehrardt fussent relevées et signalées spécialement à l'attention des praticiens. La couleur *existe*, il ne manque plus que des procédés d'extraction qui apparaissent très-nombreux dès qu'une question spéciale est à l'ordre du jour. Bw.

Sur les dérivés colorés de la naphtaline.

Les mémoires intéressants de M. Roussin, mentionnés dans les numéros de mai et de juin du *Répertoire de Chimie appliquée*, ayant de nouveau attiré très-vivement l'attention des chimistes et des industriels sur les combinaisons naphtaliques, il ne sera pas sans intérêt de rappeler les résultats déjà obtenus antérieurement et de résumer l'état actuel

sulfurique. Autrement dit, plus le composé nitré de la naphtaline est d'un ordre élevé, mieux il résiste à l'action de l'acide sulfurique.

« C'est ce que j'ai constaté d'ailleurs très-facilement par un essai comparatif fait avec 6 ballons dans lesquels j'avais introduit pour une même quantité de naphtaline des proportions régulièrement croissantes d'acide nitrique et sulfurique. Ces ballons avaient été placés en même temps sur le même bain de sable. »

(Extrait d'une lettre de M. J. Persoz.)

de nos connaissances concernant les dérivés colorés de la naphtaline. Cet hydrocarbure $C^{20}H^8$, si remarquable par sa beauté et son aspect brillant, découvert par Garden dans le goudron de houille, analysé par Faraday, a été surtout examiné par Laurent, dont les travaux sur les combinaisons naphtaliques, exécutés avec une patience, une exactitude et une sagacité admirables, constituent encore aujourd'ui un modèle de recherches de chimie organique.

Parmi les autres chimistes dont les expériences ont contribué à étendre nos connaissances de la naphtaline et de ses dérivés, nous devons citer MM. Dumas, Berzelius, Woskresensky, Gerhardt, Merignac, Piria, Regnault, Zinin, Wölher, Perkin, Wood, etc.

Deux circonstances contribuent à rendre très-importante l'étude des dérivés de la naphtaline au point de vue de la préparation de matières colorantes artificielles. La première réside dans la grande analogie qu'on observe entre les dérivés de la benzine et ceux de la naphtaline, non-seulement sous le rapport de la composition et des réactions, mais encore sous celui des propriétés physiques et chimiques.

Pour mieux faire ressortir ce fait, on n'a qu'à placer en regard plusieurs des principaux composés des deux séries benzinique (ou plutôt phénylique, la benzine étant un hydrure de phényle) et naphtalinique :

SÉRIE PHÉNYLIQUE.		SÉRIE NAPHTALINIQUE.	
Benzine ou hydrure de phényle.....	$C^{12}H^6$	Naphtaline.....	$C^{20}H^8$
Trichlorobenzine...	$C^{12}H^3Cl^3$	Trichloronaphtaline	$C^{20}H^5Cl^3$
Nitrobenzine	$C^{12}H^5(NO^4)$	Nitronaphtaline....	$C^{20}H^7(NO^4)$
Binitrobenzine.....	$C^{12}H^4(NO^4)^2$	Binitronaphtaline..	$C^{20}H^6(NO^4)^2$
Aniline ou phénylamine	$C^{12}H^7N$	Naphtylamine	$C^{20}H^9N$
Nitraniline.....	$C^{12}H^6(NO^4)N$	Nitronaphtylamine.	$C^{20}H^8(NO^4)N$
Azophénylamine ou semibenzidam...	$C^{12}H^8N^2$	Azonaphtylamine ou seminaphtalidam.	$C^{20}H^{10}N^2$
Dinitraniline.....	$C^{12}H^5(NO^4)^2N$	Dinitronaphtylamine.	. . . ? . . .
Nitrazophénylamine	$C^{12}H^7(NO^4)N^2$	Nitrazonaphtylamine.	. . . ? . . .
Aniléine ou violet d'aniline.		Naphtaméine.	
Acide sulfobenzidique.....	$C^{12}H^6S^2O^6$	Acide sulfonaphtalique	$C^{20}H^8S^2O^6$
Sulfobenzide.....	$[C^{12}H^5SO^2]^2$	Sulfonaphtalide....	$[C^{20}H^7SO^2]^2$
Nitrosophényline...	$C^{12}H^6N^2O^2$	Nitrosonaphtyline..	$C^{20}H^8N^2O^2$
etc.	etc.	etc.	etc.

Si l'un ou l'autre des composés de l'une de ces deux séries joue le rôle de base ou d'acide ou présente les propriétés d'une matière colorante, l'on peut être presque certain que le terme correspondant de

l'autre série présente des propriétés analogues. Les méthodes de préparation de l'une s'appliquent généralement aux composés de l'autre série, et il en résulte presque toujours des combinaisons offrant une grande analogie de composition et de précipités, de sorte que toutes les réactions déjà connues et étudiées dans la série de la benzine, surtout celles qui ont donné naissance à des matières colorantes, méritent d'être essayées dans la série de la naphtaline.

L'expérience a déjà démontré qu'en opérant ainsi l'on arrivait à des résultats très-intéressants, et, l'on ne peut en douter, dans un temps très-rapproché l'étude chimique et industrielle de la benzine et de l'aniline aura servi à compléter l'histoire de la naphtaline et de la naphtylamine et réciproquement.

La seconde circonstance (qui a été principalement la cause de la grande sensation produite par la dernière communication de M. Roussin) consiste dans ce fait que l'alizarine, le principe colorant essentiel de la garance, c'est-à-dire de l'une des matières tinctoriales naturelles les plus utiles, les plus employées et les plus importantes, paraît appartenir à la série naphtalique.

En effet, la formule la plus probable qu'on peut déduire des analyses d'alizarine faites par MM. Robiquet, Schunck, Debus, Rochleder, Strecker et Wolf (Gerhardt, *Chimie organique*, T. III, p. 502) est : $C^{20}H^{6}O^{6}$. Mais $C^{20}H^{6}O^{6}$ est la formule d'un composé dérivé de la naphtaline par oxydation, qui a reçu le nom d'*acide oxynaphtalique*, et il se pourrait fort bien que l'alizarine, qui joue le rôle d'un acide faible, fût non-seulement isomérique, mais même identique avec l'acide dynaphtalique.

Ce sont MM. Laurent et Gerhardt auxquels revient le mérite d'avoir les premiers fait ressortir ces relations à la fois si neuves et si intéressantes (*Comptes rendus de chimie*, par Gerhardt et Laurent, 1849, page 222). Ils y furent amenés par l'examen comparatif des acides alizarique et phtalique.

M. Schunck (*Ann. de Chimie pharm.*, T. LXV, p. 174), en traitant l'alizarine et la garance par l'acide nitrique, observa la formation d'un acide particulier qu'il appelle acide alizarique, lequel, chauffé avec précaution, donne naissance à un autre acide qu'il appelle acide pyro-alizarique.

MM. Gerhardt et Laurent, en examinant de plus près ces acides alizarique et pyro-alizarique, reconnurent qu'ils étaient identiques avec l'acide phtalique hydraté $C^{16}H^{6}O^{8}$ et avec l'acide phtalique anhydre $C^{16}H^{4}O^{6}$, acides qui se produisent simultanément, avec de l'acide

oxalique, par la réaction prolongée de l'acide nitrique sur la naphtaline.

On a en effet :

$$\underset{\text{Naphtaline.}}{C^{20}H^{8}} + \underset{\text{Oxygène.}}{8O^{2}} = \underset{\text{Acide phtalique.}}{C^{16}H^{6}O^{8}} + \underset{\text{Acide oxalique.}}{C^{4}H^{2}O^{8}}$$

D'un autre côté l'on a :

$$\underset{\text{Alizarine.}}{C^{20}H^{6}O^{6}} + 2HO + 8O = \underset{\text{Acide phtalique.}}{C^{16}H^{6}O^{8}} + \underset{\text{Acide oxalique.}}{C^{4}H^{2}O^{8}}.$$

MM. Laurent et Gerhardt constatèrent en outre que c'était bien de l'acide phtalique qui prend naissance en traitant la garancine ou l'alizarine impure par l'acide nitrique.

Cette découverte importante fut confirmée par MM. Wolff et Strecker (*Ann. de Chim. et pharm*, T. LXXV, p. 1) dans leur beau travail sur la composition de l'alizarine et de la purpurine, extraites de la garance.

L'existence de ces relations paraît encore être constatée par les propriétés et la composition de plusieurs combinaisons à la fois chlorées et oxygénées, découvertes par Laurent en étudiant l'action de l'acide nitrique sur les chlorures de naphtaline. Ces combinaisons sont : le chlorure de chloroxynaphtyle (oxyde de chloroxynaphtose) $C^{20}H^{4}Cl^{2}O^{4}$ (Laurent, *Revue scientif. de Quesneville*, T. XIII, p. 591), obtenu en traitant le bichlorure de chloronaphtaline par l'acide nitrique bouillant. Ce composé se présente sous forme d'aiguilles jaunes, insolubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool et l'éther, solubles dans l'acide sulfurique concentré avec une couleur rouge acajou, et qu'une dissolution alcoolique de potasse colore immédiatement en rouge cramoisi, en donnant du chlorure de potassium et du chloroxynaphtalate de potasse. Ce dernier sel étant peu soluble dans l'eau, peut être facilement isolé. Décomposé par un acide, si la liqueur est chaude et un peu étendue d'eau, il laisse déposer peu à peu des cristaux jaunes, insolubles dans l'eau, d'acide chloroxynaphthalique $C^{20}H^{5}ClO^{6}$.

Cet acide est un réactif très-sensible pour découvrir la présence des alcalis. Un papier blanc imprégné de sa solution alcoolique, et exposé ensuite à des vapeurs ammoniacales, prend à l'instant même une couleur rouge plus ou moins foncée.

Les chloroxynaphtalates sont de très-beaux sels, généralement peu solubles ou insolubles dans l'eau, et colorés en jaune, en orangé ou en cramoisi.

Les sels de potasse et de soude sont d'un rouge carminé.

Les sels de baryte et de strontiane ou de chaux forment des aiguilles jaunes ou orangées.

Les sels d'alumine et de plomb sont des précipités rouges orangés.

Le sel de cadmium un précipité vermillon.

Les sels de cobalt, de cuivre ou de fer des précipités cramoisi ou bruns.

Le sel d'argent est un précipité gélatineux rouge de sang, qui à chaud devient cristallin et carminé.

D'après MM. Strecker et Wolff l'acide chloronaphtalique, à cause de son caractère acide bien prononcé, ne teint pas le coton mordancé en albumine, qu'il soit huilé ou non huilé.

D'après M. Perkin (Leçons faites à la Société chimique de Londres, le 16 mai 1861. *Chimic. News*, 8 juin 1861, p. 352), le sel ammoniacal *teint la soie en jaune d'or brillant et très-stable à la lumière.*

D'après sa composition, l'acide chloroxynaphtalique peut être considéré comme de l'alizarine monochlorée.

$$C^{20}\left\{\begin{matrix}H^5\\Cl\end{matrix}\right\}O^6.$$

En effet, de même que l'alizarine, l'acide chloroxynaphtalique traité par l'acide nitrique se convertit en acide phtalique et en acide oxalique.

$$\underset{\text{Acide chloroxynaphtalique.}}{C^{20}H^5ClO^6} + 4HO + O^6 = \underset{\text{Acide phtalique.}}{C^{16}H^6O^8} + \underset{\text{Acide oxalique.}}{C^4H^2O^8} + HCl.$$

Les réactions d'après lesquelles la naphtaline se transforme en alizarine monochlorée peuvent être représentées par les formules suivantes :

$$\underset{\text{Naphtaline.}}{C^{20}H^8} + \underset{\text{Chlore.}}{Cl^6} = \underset{\text{Bichlorure de chloronaphtaline.}}{C^{20}H^7Cl^5} + \underset{\text{Acide chlorhydrique.}}{HCl}$$

$$\underset{\text{Bichlorure de chloronaphtaline.}}{C^{20}H^7Cl^5} + \underset{\text{Oxygène.}}{O^4} = \underset{\text{Oxyde de chloroxynaphtose.}}{C^{20}H^4Cl^2O^4} + \underset{\text{Acide hydrochlorique.}}{3HCl}$$

$$\underset{\text{Oxyde de chloroxynaphtose.}}{C^{20}H^4Cl^2O^4} + \underset{\text{Potasse.}}{2KO} = \underset{\text{Chloronaphtalate potassique.}}{C^{20}H^4ClKO^6} + \underset{\text{Chlorure potassique.}}{KCl}$$

Il résulte de ces formules, comme l'ont fait observer MM. Wolff et Strecker, que si l'on parvenait à oxyder convenablement le chlorure de naphtaline $C^{20}H^8Cl^4$, le produit fixe renfermerait 1 éq. de chlore de

moins et 1 éq. d'hydrogène en plus; on obtiendrait ainsi à la place de $C^{20}H^5ClO^6$, le composé $C^{20}H^6O^6$, *c'est-à-dire de l'alizarine.*

La seconde combinaison découverte par Laurent est le chlorure de perchloroxynaphtyle (oxyde de chloroxynaphtalise) $C^{20}Cl^6O^4$. (Laurent, *Revue scientifique*, T. XIII, p. 595.)

Ce composé s'obtient en attaquant par l'acide nitrique bouillant la naphtaline sexchlorée. Il cristallise en paillettes jaunes d'or, insolubles dans l'eau, et que la potasse caustique transforme en perchloroxynaphtalate de potasse rouge cramoisi.

Ce dernier, décomposé par un acide, fournit l'acide perchloroxynaphtalique jaune insoluble dans l'eau, incristallisable dans l'alcool et l'éther.

Sa formule est : $C^{20}HCl^5O^6$.

Il forme également de beaux sels rouges carminés ou cramoisis, généralement insolubles ou très-peu solubles dans l'eau.

L'acide prend naissance en vertu de la réaction suivante :

$$C^{20}Cl^6O^4 + HO + 2KO = C^{20}HCl^5O^6KO + KCl.$$

Chlorure de perchloroxynaphtyle.	Eau.	Potasse.	Perchloroxynaphtalate potassique hydraté.	Chlorure potassique.

L'acide perchloroxynaphtalique peut être considéré comme de l'alizarine pentachlorée.

Mettons en regard ces composés pour mieux faire ressortir leurs analogies :

Alizarine (se comportant comme un acide faible)	$C^{20}H^6O^6$
Acide chloroxynaphtalique	$C^{20}[H^5Cl]O^6$
Acide perchloroxynaphtalique	$C^{20}[HCl^5]O^6$

Malheureusement, malgré le bas prix de la matière première, la préparation de ces deux derniers composés est non-seulement très-difficile, mais encore très-coûteuse.

Cependant cette circonstance ne serait sans doute pas un obstacle insurmontable pour la fabrication industrielle, qui dans des cas analogues (par exemple pour la murexide) a su vaincre des difficultés tout aussi considérables, si l'on était parvenu à trouver, ou si l'on découvrait le moyen d'enlever le chlore aux deux acides chloro- et perchloroxynaphtalique en lui substituant de l'hydrogène.

MM. Woolf et Strecker l'ont tenté, mais sans succès, soit en mettant de l'acide chloroxynaphtalique humide en contact avec de l'amalgame de potassium (méthode qni avait permis à Melsens de retransformer l'acide chloracétique en acide acétique), soit en soumettant une

solution alcaline d'un chloroxynaphtalate à l'influence d'un courant galvanique.

Nous pensons qu'il serait assez intéressant d'examiner l'action exercée par l'aluminium, soit à la pression ordinaire, soit sous une certaine pression, sur cet acide, libre ou engagé dans une combinaison alcaline. Dans cette circonstance l'hydrogène naissant pourrait peut-être se substituer au chlore, et la réaction serait favorisée par la grande affinité de l'alizarine pour l'oxyde aluminique.

Au lieu de prendre de pareils détours, au lieu d'opérer sur les combinaisons chlorées et la naphtaline, on est tenté de se demander pourquoi l'on ne cherche pas à produire l'alizarine par oxydation directe de la naphtaline au moyen d'acides nitrique, permanganique, chromique, chlorique, iodique, etc.

On pourrait avoir en effet :

$$\underset{\text{Naphtaline.}}{C^{20}H^{8}} + O^{8} = \underset{\text{Alizarine.}}{C^{20}H^{6}O^{6}} + \underset{\text{Eau.}}{H^{2}O^{2}}.$$

Quoique cette réaction soit à la rigueur possible, il n'est cependant pas probable qu'elle puisse donner des résultats avantageux, par la raison que l'alizarine n'est point un produit final difficile à altérer ou à oxyder davantage; bien au contraire, l'alizarine paraît être même plus facilement oxydable que la naphtaline elle-même. D'après M. Schunk, l'ébullition avec l'acide nitrique étendu ou avec des solutions de sels ferriques suffit pour le transformer en acide phtalique et en acide oxalique.

La naphtaline exige des oxydants assez énergiques et assez concentrés pour être attaquée. On comprend, d'après cela, que l'action une fois commencée ne puisse être arrêtée à un point donné, qui serait l'alizarine, mais qu'elle va de suite plus loin et produit l'acide phtalique. Si le réactif oxydant est en excès, toute la naphtaline se convertira en acide phtalique; si, au contraire, le réactif oxydant est employé en quantité limitée et insuffisante, ce ne sera pas toute la naphtaline qui s'oxydera proportionnellement à la quantité d'oxygène qui est mise en présence, mais il se produira encore de l'acide phtalique, c'est-à-dire le produit le plus oxydé, et une quantité correspondante de naphtaline restera sans être attaquée.

Il faut encore tenir compte de la grande tendance de l'acide nitrique de déterminer la formation des composés nitrés, et des acides oxygénés des corps halogènes de favoriser la formation des chlorures, bromures de naphtaline plus ou moins oxydés ou mélangés de composés résultant de l'oxydation de la naphtaline.

Laurent a cependant mentionné une réaction extrêmement curieuse. (*Revue scientif.*, T. XIV, p. 560.) Une seule fois en chauffant la naphtaline avec une solution de bichromate de potasse et en y ajoutant de l'acide sulfurique ou hydrochlorique, il obtint une belle matière colorante rouge, qu'il appela carminaphte [$C^{18}H^4O^8P^2$], qui se dissolvait dans les alcalis et que les acides précipitaient sans altération de cette solution.

M. Perkin, quoique variant cette expérience de bien des manières, n'a jamais réussi à obtenir un produit semblable par l'oxydation de la naphtaline.

Si les alizarines chlorées (acides chloro- et perchloroxynaphtalique) peuvent être obtenues par l'action de corps oxydants, comme par exemple l'acide nitrique, sur les composés chlorés de la naphtaline, cela provient de ce que ces derniers sont moins facilement attaquables et oxydables que la naphtaline elle-même, et que les chloroxynaphtyles deviennent d'autant plus résistants à l'action de l'acide nitrique même bouillant, qu'ils renferment plus de chlore et d'oxygène.

D'après ce qui précède, on comprend le vif intérêt qui s'attache aux recherches sur les dérivés colorés de la naphtaline. Dernièrement, ce sont surtout les composés nitrés, la nitronaphtaline et la binitronaphtaline qui ont attiré l'attention, par suite des propriétés remarquables que présentent les corps résultant de leur réduction.

Nous examinerons d'abord la nitronaphtaline et ses dérivés.

La nitronaphtaline (nitronaphtalase, naphtaline mononitrée) $C^{20}H^7NO^4$ s'obtient facilement en traitant la naphtaline par cinq à six fois son poids d'acide nitrique bouillant du commerce. Elle se présente sous forme d'huile rougeâtre, qu'on lave à plusieurs reprises avec de l'eau chaude. Après qu'elle s'est solidifiée par le refroidissement, on l'exprime très-fortement pour se débarrasser d'un liquide huileux rougeâtre qui accompagne ordinairement la nitronaphtaline préparée à chaud. Pour obtenir cette dernière à l'état de pureté on la fait cristalliser à plusieurs reprises dans l'alcool. (Gerh., *Chimie organ.*, T. III, page 446.)

On peut aussi opérer à froid en se servant d'acide nitrique concentré (ou d'un mélange de 1 volume d'acide sulfurique avec 5 à 6 volumes d'acide nitrique ordinaire. E. Kopp), ou même d'acide nitrique du commerce. Les proportions les plus convenables sont : 1 partie de naphtaline broyée pour 5 à 6 parties d'acide nitrique du commerce à la densité de 1.33. On empêche l'agglomération du produit en remuant le mélange des deux substances avec une spatule; cette précaution est

surtout nécessaire au commencement de l'opération pour empêcher qu'une portion de la naphtaline échappe à l'action de l'acide. Au bout de 5 à 6 jours, la transformation est complète et la nitronaphtaline ainsi obtenue, après lavage à l'eau, présente une couleur d'un jaune citrin pur, sans contenir de liquide huileux rougeâtre.

M. Roussin (*Comptes rendus*, T. LII, 22 avril 1861, n. 16) a fait usage du procédé de Laurent, très-légèrement modifié. On introduit dans un ballon de 8 litres 1 kilogramme de naphtaline ordinaire avec 6 kilogrammes d'acide nitrique du commerce, et l'on dispose l'appareil d'un bain-marie d'eau bouillante. La naphtaline fond d'abord et reste surnageante à la partie supérieure. On agite vivement le ballon de temps en temps; quelques vapeurs rutilantes se dégagent, et peu à peu la couche huileuse gagne le fond. L'opération est alors terminée. On s'empresse de décanter l'acide surnageant et on verse la matière huileuse dans une terrine, où elle se fige rapidement. On le divise au moment de sa solidification en l'agitant sans cesse, et on le lave à plusieurs reprises pour lui enlever l'excès d'acide. Pour purifier la nitronaphtaline, il suffit de la faire fondre et de la comprimer fortement après refroidissement. La nitronaphtaline fondue filtre au papier et passe aussi rapidement que l'eau. Les pains de nitronaphtaline solide sont d'une couleur rougeâtre, vus en masse; mais la poudre est d'une belle couleur jaune. Si la compression a été suffisamment énergique pour chasser une huile rouge qui imprègne la masse, la nitronaphtaline préparée ainsi est très-pure. On obtient à peu près la quantité théorique.

Les eaux-mères acides de cette préparation renferment divers produits, et notamment de la binitronaphtaline blanche, qui cristallise souvent par le refroidissement. Les eaux-mères contiennent encore une grande quantité d'acide azotique coloré en jaune et pourront être utilisées.

Propriétés de la nitronaphtaline. Le nitronaphtaline est d'un jaune de soufre, insoluble dans l'eau, fort soluble à chaud dans l'alcool, l'éther, l'huile de pétrole, le chlorure de soufre; elle cristallise en aiguilles cassantes, qui sont des primes à 6 pans.

Elle fond à 43°, et au moment de la solidification le thermomètre remonte à 54°. Elle est volatile sans décomposition, pourvu qu'on ne la chauffe pas brusquement. Soumise à l'action de l'hydrosulfate d'ammoniaque (Zinin), de l'acide acétique et du fer (Béchamp), de l'acide chlorhydrique et de l'étain (Roussin), de l'acide sulfurique et du fer (E. Kopp), elle se convertit en naphtylamine.

Avec le sulfite ammonique elle forme les acides thionaphtamique et naphthionique (Piria).

Soumise à l'action du chlore et d'une forte chaleur, la nitronaphtaline se convertit soit en naphtaline trichlorée *a*, soit en naphtaline quadrichlorée *a*. Le brome paraît former de la naphtaline bibromée.

Bouillie avec du soufre, elle se décompose en dégageant de l'acide sulfureux.

L'acide nitrique bouillant la convertit en binitronaphtaline.

L'acide sulfurique fumant la transforme en acide sulfonaphtalique nitré.

En employant un excès d'acide sulfurique et faisant bouillir, il y a réaction, dégagement d'acide sulfureux et production d'une matière colorante brune, soluble dans l'eau et d'une couleur très-intense. La majeure partie de cette matière brune reste en solution, même en saturant par de la chaux ou de la craie (E. Kopp).

Une dissolution alcoolique et bouillante de potasse ne décompose pas la nitronaphtaline; mais quand on la chauffe dans une cornue avec 7 à 8 fois son poids de chaux ou de baryte légèrement hydratée, elle dégage de l'ammoniaque, de la naphtaline, une matière huileuse et un corps auquel Laurent a donné le nom de *naphtase*

$$[C^{20}H^{7}O]\ ?$$

Ce dernier produit reste attaché au col de la cornue sous forme de petites aiguilles: il est jaune, volatil, insoluble dans l'eau et l'alcool, presque insoluble dans l'éther. La plus petite quantité de ce corps suffit pour colorer en beau bleu violacé une grande quantité d'acide sulfurique; l'eau l'en précipite sans altération.

M. Dusart a examiné en 1855 (*Comptes rendus*, T. XLI, 24 septembre, p. 493) une réaction analogue. Si l'on fait un mélange de 2 p. de potasse caustique et 1 p. de chaux vive qu'on humecte d'eau, de manière à avoir une bouillie épaisse et qu'on y projette peu à peu 1 p. de nitronaphtaline, la masse prend une coloration jaune rougeâtre qui est due à la formation d'un acide particulier.

On chauffe pendant six heures environ à 100°, remplaçant de temps à autre l'eau évaporée. La masse lavée par décantation, jusqu'à ce que l'eau ne soit plus alcaline, est traitée par de l'acide chlorhydrique qui enlève la chaux.

Le produit ainsi obtenu renferme deux matières, l'une jaune et cristallisable, l'autre brune et incristallisable. On distille soit par la vapeur d'eau, soit à feu nu. Dans ce dernier cas, on s'arrête lorsque

des vapeurs rouges commencent à paraître. La matière distillée se prend presque immédiatement en cristaux et représente la *nitrophtaline* (phtaline nitrée) $C^{16}H^{7}NO^{4}$.

La nitrophtaline cristallise dans l'alcool bouillant en aiguilles d'une couleur jaune paille, insipide, d'une faible odeur aromatique. Elle fond à 48°, bout à 290° et distille à 300°-320°. Elle est très-soluble dans l'alcool, l'éther et le carbure d'hydrogène, un peu soluble dans l'eau bouillante. La potasse en solution très-concentrée l'attaque en donnant un acide jaune (acide nitrophtalinique). Distillée avec un mélange de potasse et de chaux, la nitrophtaline donne beaucoup d'ammoniaque, une huile jaune odorante et de longues aiguilles qui communiquent à l'acide sulfurique une coloration d'un beau bleu violacé (naphtase). La matière huileuse se dissout légèrement dans l'eau; quelques gouttes de chlorure ferrique font prendre à la solution une couleur bleue intense d'où se précipitent bientôt des flocons bleus que les alcalis font virer au rouge. L'acide sulfurique dissout la nitrophtaline en se colorant en rouge. En faisant digérer pendant plusieurs heures la nitrophtaline avec une solution alcoolique de sulfure ammonique à 50° de température, elle se convertit en une base, la *phtalidine* $C^{16}H^{9}N$. La phtaline est cristallisable, fusible à 22° et bout à 255°; mais en se décomposant elle est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther; fondue, elle présente une couleur rouge de réalgar. Quelques gouttes de chlorure ferrique communiquent à la solution aqueuse de la phtalidine une belle couleur bleue. Les sels de phtalidine sont généralement cristallisables et colorés en bleu plus ou moins intense.

La nitrophtaline chauffée à 100° avec 2 p. de potasse caustique et 1 p. de chaux vive se convertit en *acide nitrophtalique* $C^{32}H^{14}NO^{10}$, qui se retrouve comme produit secondaire dans les eaux alcalines de la préparation de la nitrophtaline. C'est un acide cristallisable en aiguilles jaunes d'or, non volatil, peu soluble dans l'eau, se dissolvant facilement dans l'alcool. Chauffé, il fuse avec résidu de charbon, comme le font la plupart de ses sels.

Le sel de potasse est jaune rougeâtre, très-soluble dans l'eau, et présente une forme colorante jaune assez intense. Sa solution précipite le nitrate d'argent en beau rouge; l'acétate de plomb en jaune orange, et les sels de cuivre en jaune verdâtre.

Dans une communication très-récente (*Comptes rendus*, T. LII, 10 juin 1861, page 1183), M. Dusart est revenu sur ces mêmes réactions, mais en les modifiant. Il a obtenu des résultats très-intéressants, dont voici les plus importants :

(*La suite au prochain numéro.*)

Bleu de Mulhouse.

MM. Gustave Schœffer et Ch. Gros-Renaud ont présenté à la Société industrielle de Mulhouse une matière bleue qu'ils ont obtenue en faisant réagir un rouge d'aniline et une dissolution alcaline de gomme laque.

Cette couleur, paraît-il, est très-belle. On ne s'explique pas trop comment les auteurs ont pu imaginer une pareille réaction, à moins qu'ils n'aient voulu tenter l'emploi de la gomme laque pour remplacer l'albumine. Mais cela importe peu : le fait est que MM. Schœffer et Gros-Renaud ont indiqué une réaction qui aura son importance dans les arts. La Société industrielle a donné le nom de *bleu de Mulhouse* à la couleur obtenue en teinture par le produit de cette nouvelle réaction (1).

Sur de nouveaux dérivés colorés de l'aniline résultant de la réaction de l'aldéhyde sur le rouge d'aniline, par **M. Ch. LAUTH.**

La comparaison de la formule du rouge d'aniline $C^{36}H^{20}N^4O^4$ avec celle du violet d'aniline $C^{36}H^{17}N^3O^2$ a fait penser que l'on pourrait obtenir ce dernier en traitant le rouge d'aniline par des agents réducteurs.

A cet effet, une série de réactions qui n'ont pas donné de résultat favorable a été essayée sur la trianiline mononitrée : tous les réducteurs ordinaires ont pour effet de détruire cette matière colorante, mais aucun d'eux n'a donné lieu à la formation de violet d'aniline.

Cependant, en traitant la trianiline mononitrée en solution dans l'alcool du commerce, ou dans l'esprit de bois, ou même dans l'acide acétique commercial, par du protochlorure d'étain, on observe que la couleur rouge disparaît peu à peu et fait place à une nuance de plus en plus violette et qui finit par devenir complétement bleue.

Le sel d'étain n'est pas le seul agent qui agisse de cette manière. On arrive au même résultat en faisant réagir sur la trianiline mononitrée, dissoute dans l'alcool du commerce, une foule de substances, la plupart des acides minéraux et organiques, et les sels acides se dédoublant sous l'influence de l'eau en sous-sels et en acide.

(1) Je ne sais pas si les auteurs se sont fait breveter; mais, que la matière produite soit nouvelle ou qu'elle soit la même que celle indiquée ou extraite par les savants ou les inventeurs qui ont précédé MM. Schœffer et Gros-Renaud, il est probable que bien des chemins y conduiront, et la preuve de l'existence d'un bleu dérivant de réactions chimiques sur l'aniline appartenant à la science, et l'idée d'appliquer ce bleu appartenant à l'industrie, je ne crois pas que si MM. Schœffer et Gros-Renaud ont pris un brevet, ils aient le désir de se réserver autre chose qu'un *procédé particulier* consistant dans la réaction de la gomme laque sur un rouge d'aniline au sein d'un liquide alcalin.

Il était dès lors évident que la propriété de transformer le rouge en bleu n'appartenait qu'à l'alcool ou aux substances qui l'accompagnent toujours. L'expérience a prouvé que l'action était due à une substance étrangère.

Cette substance est l'aldéhyde $C^4H^4O^2$. On fait une solution de trianiline mononitrée dans l'acide sulfurique, et on y ajoute une petite quantité d'aldéhyde pure; après une heure de contact, on neutralise la liqueur par de la soude pure, et dans ces conditions on obtient non du rouge, mais un violet extrêmement bleu. En prolongeant le contact de ces substances, la nuance rouge disparaît complétement pour faire place à un bleu d'une grande pureté.

Les eaux-mères renferment de notables quantités d'ammoniaque. Cette propriété réductrice de l'aldéhyde est partagée par la plupart des hydrures, tels que l'hydrure d'acétyle, l'hydrure de valéryle, l'hydrure de benzoïle, etc., et la plupart des essences naturelles, l'essence de rue, d'anis, etc.

Cette tranformation s'opère à froid, plus ou moins rapidement, selon les agents que l'on emploie et la quantité d'acide et d'hydrure que l'on fait agir sur la trianiline mononitrée.

Le bleu d'aniline ainsi obtenu a les propriétés suivantes : il est complétement soluble dans l'eau, l'alcool, l'acide acétique, la glycérine, qu'il colore en bleu légèrement violacé : il se dépose de ces solutions sous forme de paillettes bronzées d'un grand éclat. Il se dissout en jaune dans les acides sulfurique, chlorhydrique concentrés, l'acide nitrique étendu, et en général dans tous les acides; il est précipité de ces solutions par les alcalis. Il se dissout en jaune dans les alcalis caustiques et carbonatés sans être altéré par eux : ces solutions sont précipitées par les acides. Il est totalement insoluble dans les solutions aqueuses chargées de sel, et est précipité de ces solutions aqueuses et même alcooliques par l'addition d'une très-petite quantité de tannin, avec lequel il entre en combinaison.

Le bleu d'aniline est détruit par une température de 200°.

Il est éminemment propre à la teinture et à l'impression, et donne sur soie, laine et coton, des nuances d'une grande richesse qui peuvent aller, comme je l'ai dit plus haut, du mauve au bleu. E. Kopp.

Action de l'acide iodique sur l'aniline, par **M. Ch. LAUTH.**

L'acide iodique agit très-énergiquement sur l'aniline, et selon son degré de concentration donne lieu à des produits très-différents.

Quand on verse de l'aniline goutte à goutte sur de l'acide iodique sirupeux, il se développe une magnifique couleur bleue d'une grande richesse; la masse s'échauffe peu à peu, et, à un moment donné, il y a une réaction extrêmement énergique, dégagement de vapeurs d'iode et d'aniline; il ne reste comme résidu qu'un charbon poreux tout à fait analogue à celui qu'on obtient en chauffant trop longtemps du nitrate d'aniline.

Si, au lieu de prendre de l'acide iodique aussi concentré, on fait usage d'acide étendu de quatre à cinq fois son volume d'eau, et qu'on y verse de l'aniline, le mélange devient presque instantanément d'un violet très-foncé et très-pur.

Si l'on chauffe ce mélange, la nuance violette devient peu à peu plus rougeâtre et finit par devenir d'un rouge pur.

Enfin, vient-on à ajouter de l'aniline à une solution très-étendue d'acide iodique, on n'observe rien immédiatement; mais au bout de quelques heures et à froid, le liquide est devenu d'un très-beau rouge, et les parois du vase dans lequel on opère se sont chargées d'un produit résinoïde d'un vert foncé. Ce rouge d'aniline présente comme réaction caractéristique de ne pas changer de nuance par les acides, et de passer au jaune par les alcalis.

L'action de l'iodate de potasse sur le chlorhydrate d'aniline est tout aussi intéressante.

Quand on verse une solution d'iodate de potasse dans une solution de chlorhydrate d'aniline, on observe après quelques minutes que la liqueur incolore devient violette; l'intensité de la couleur augmente et bientôt le mélange paraît noir. Si à ce moment on chauffe, la couleur violette disparaît et fait place à une nuance d'un rouge très-pur.

On peut atténuer toutes ces actions oxydantes et les régulariser de manière à obtenir à volonté telle ou telle nuance.

L'acide iodique exerce donc sur l'aniline une action très-remarquable; il réunit à lui seul toutes les propriétés des agents d'oxydation qu'on a employés jusqu'ici; il permet de faire du bleu, du violet, du rouge, du vert.

Voici un nouveau mode de préparation de rouge d'aniline.

Quand on chauffe un mélange d'aniline, de nitrobenzine et de protochlorure d'étain, il s'opère une réaction assez violente; la masse s'épaissit, devient d'un brun très-foncé; si à ce moment on arrête l'action et qu'on traite le produit par de l'eau bouillante, on obtient une solution d'un rouge pourpre magnifique qui présente toutes les réactions de la fuchsine.

Cependant le protochlorure d'étain n'agit pas sur l'aniline. Il ne transforme pas non plus la nitrobenzine en fuchsine. Il n'agit ainsi que sur le mélange de nitrobenzine et d'aniline. E. Kopp.

Recherches sur la garance d'Alsace, par **M. E. KOPP**.
(Suite et fin de la première partie.)

VI. *Modification du traitement pour éviter la formation d'alizarine verte et pour l'obtenir à l'état jaune.*

Il est très-facile de modifier le traitement de la garance par l'acide sulfureux, de manière à obtenir toute l'alizarine à l'état jaune et débarrassée de la matière résineuse verte, qui pourrait gêner dans certaines applications. On n'a qu'à opérer de la manière suivante :

Les liqueurs sulfureuses provenant de l'extraction de la garance par l'eau chargée d'acide sulfureux sont additionnées à froid avec 3 % d'acide chlorhydrique, et on chauffe à 40—50° pour précipiter la purpurine.

Après refroidissement complet, on laisse déposer la purpurine; on décante les liqueurs claires et on jette le reste sur un filtre, où se rassemble la purpurine qu'on lave avec un peu d'eau froide, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne soit plus guère acide.

Les eaux-mères limpides et d'un jaune orangé foncé étant toutes réunies, on y ajoute un lait de chaux, en remuant constamment jusqu'à ce que le liquide présente une légère réaction alcaline. On porte alors le tout à l'ébullition.

On obtient ainsi un précipité très-abondant d'alizarate calcique violet foncé, qu'on décompose encore humide et à l'aide de l'ébullition par de l'acide chlorhydrique en excès, si toutefois on ne préfère l'employer pour des doubles décompositions.

Pour ce dernier usage, l'emploi de l'alizarate calcique, précipité à froid, semble présenter quelques avantages sur la même laque calcaire préparée au moyen de liqueurs bouillantes.

L'alizarine obtenue par la réaction de l'acide chlorhydrique est d'une couleur jaune-brun foncé, se dépose facilement et peut être lavée par décantation.

Rassemblée sur un filtre, lavée et séchée, elle constitue une matière jaune facile à pulvériser. Sèche ou humide, elle teint les toiles mordancées avec la plus grande facilité et en nuances très-vives. Les violets surtout se distinguent par leur éclat, lorsqu'on a eu soin de neutra-

liser le bain par de la craie et une petite quantité de carbonate alcalin.

La matière sèche, chauffée dans un tube ou dans une capsule, fournit sans difficulté un abondant et brillant sublimé d'alizarine en aiguilles cristallines.

Les eaux-mères acides, dans lesquelles l'alizarine jaune-brun foncé s'était déposée, sont encore colorées en rouge-orange; mais la matière colorante qu'on en isole par les procédés connus ne teint presque plus les mordants et est sans doute identique avec la matière colorante jaune de la garance.

Les eaux-mères alcalines de l'alizarate calcique sont colorées en orange brunâtre.

L'addition d'acide chlorhydrique y détermine un léger trouble, et la liqueur s'éclaircit.

En la portant à l'ébullition, il se dégage du gaz carbonique, et il y a formation de la matière verte noirâtre, insoluble, qui est le produit de la décomposition de la chlorogénine.

En filtrant, cette matière reste sur le filtre; lavée et séchée, elle constitue une poudre légère, d'un noir un peu verdâtre. Calcinée dans un tube ou dans une petite cornue, elle fournit des vapeurs jaune-orange très-abondantes, qui se condensent en un liquide brun épais ou en gouttelettes fines d'un jaune-orange.

Par l'ammoniaque, il y a coloration rougeâtre de la matière distillée, mais on remarque que celle-ci est peu soluble dans l'alcali volatil. En ajoutant de l'eau bouillante, la matière sublimée s'y dissout à peine, même sous l'influence d'un excès d'ammoniaque, et elle ne jouit point de propriétés tinctoriales. La matière pulvérulente noire, chauffée avec de l'acide nitrique, s'attaque facilement et devient d'un brun cannelle, tandis que la liqueur prend une teinte jaune clair, qui vire au rougeâtre par l'ammoniaque. Le précipité brun cannelle, filtré et lavé, traité ensuite par de l'eau ammoniacale chaude, se dissout avec une couleur rouge-brun jaunâtre très-intense. Dans cette liqueur, l'alun détermine un précipité d'un brun sale, et la liqueur surnageante devient incolore.

Une portion des eaux-mères alcalines de l'alizarate calcique fut évaporée au bain-marie à l'état de liquide sirupeux d'une couleur jaune brunâtre.

Après refroidissement, on y ajoute un peu d'acide chlorhydrique ou tartrique, et on imprime le mélange sur calicot.

Par la dessiccation à la température ordinaire, l'impression forma des dessins jaunes.

En vaporisant, ceux-ci devinrent vert-noir, par suite de la réaction des acides sur la chlorogénine renfermée dans le liquide sirupeux jaune.

On peut laver la toile sans faire disparaître la coloration verte, que nous n'avons jamais obtenue que terne et avec une nuance noirâtre.

Sous l'influence des alcalis ou du savonnage à chaud, la couleur devient plus brune; au contraire, les acides la rendent plus verte.

A l'acide chlorhydrique on peut substituer dans cette expérience tout autre acide énergique, tels que : acides arsénique, sulfurique, phosphorique, oxalique, etc.

Du reste, les eaux-mères de l'alizarate calcique précipité à chaud et dans les liqueurs bouillantes ne renferment plus d'autre matière colorante utilisable. Comme elles contiennent presque tout le sucre de la garance, on leur fait subir la fermentation alcoolique et on les distille pour en retirer l'alcool.

Cette opération ne présente aucune difficulté, puisqu'on opère avec les liquides limpides et ne renfermant point ou seulement peu de matières en suspension.

La suite du traitement de la garance est la même que celle déjà décrite.

Nons indiquerons ici un petit tour de main dont on peut faire usage avec avantage lorsqu'il s'agit d'obtenir de l'alizarine sublimée, au moyen d'alizarine verte ou jaune, préparée dans les opérations indiquées plus haut.

On opère de la manière suivante :

On prépare un empois d'amidon peu épais, dans lequel on dissout une certaine quantité de sel ammoniac. On laisse refroidir et on incorpore dans l'empois froid autant de poudre d'alizarine verte ou jaune que la masse peut en absorber, tout en restant encore un peu plastique. L'addition d'une petite quantité de sable fin paraît également assez avantageuse.

Avec la masse ainsi préparée, on façonne des plaques de quelques millimètres d'épaisseur, qu'on laisse parfaitement sécher d'abord à l'air et ensuite à l'étuve.

Il faut empêcher qu'elles ne se déforment, en les aplatissant de temps à autre pendant qu'elles se dessèchent. On les place ensuite sur une plaque de cuivre mince, dont les bords sont relevés de 1 à 2 centimètres, de manière à former une espèce de vase plat, carré ou rectangulaire. On peut aussi faire usage de tôle de fer un peu forte.

Sur le fond de ce vase métallique, on étale bien exactement les

plaques; on recouvre le tout d'une feuille de carton mince, et on chauffe par en dessous en élevant la température très-graduellement. Les plaques se recouvrent ainsi d'une magnifique sublimation d'alizarine en aiguilles, qu'on peut enlever après refroidisement complet, sans entraîner pour ainsi dire la moindre parcelle des plaques carbonisées.

Les aiguilles cristallines, lavées ensuite avec un peu d'eau froide et séchées à l'air, sont de l'alizarine presque chimiquement pure.

Le mode de traitement de la garance d'Alsace, que nous venons de décrire, nous paraît surtout avantageux sous ce rapport, que le fabricant de garancine ou de fleur de garance peut isoler préalablement et presque sans frais des matières colorantes d'une grande pureté et pouvant recevoir d'utiles applications, et qu'ensuite la fabrication peut se continuer à la manière ordinaire.

La fleur de garance et la garancine seront à la vérité moins riches en matière colorante, mais elles n'en pourront pas moins être employées comme les produits similaires plus riches, et certainement leur manque de richesse en matière tinctoriale sera plus que compensé par les applications utiles dont la purpurine, les alizarines vertes et jaunes sont susceptibles.

Nous terminons cette première partie de nos recherches sur la garance d'Alsace en indiquant les proportions des différents produits obtenus avec la garance ayant servi de matière première à nos expériences.

100 grammes de garance d'Alsace, traitée avec toutes les précautions et tous les soins qu'on met à une analyse et où toutes les pertes ont été évitées, ont fourni :

1gr,85 de purpurine séchée à 40°.

3gr,15 d'alizarine verte séchée à 40°.

0gr,30 d'alizarine jaune séchée à 40°.

42 grammes de résidu lavé à l'eau, séché à 50°.

35 grammes de ce même résidu converti en garancine et séché à 100°.

Or la force tinctoriale de ces produits pouvait être évaluée (à la vérité seulement d'une manière approximative) de la manière suivante :

La purpurine à 10 fois le poids de la garance; l'alizarine verte et jaune à 32—36 fois le poids de la garance; la fleur de garance faible à un peu plus de la moitié, et la garancine à environ les 2/3 du poids de la garance.

Le rendement serait donc, d'après cela :

1gr,85 de purpurine	valent	18gr,50	de garance.
3gr,45 d'alizarine	—	110gr,40	—
42 fleur de garance	—	21gr,00	—
		149gr,90	de garance.

Il en résulte que ce mode de traitement de la garance d'Alsace produirait un avantage de près de 50 % sur l'emploi de la garance en nature, ou bien que cette dernière ne représente à la teinture que les 2/3 des produits qu'on peut en retirer. Des expériences faites sur une assez grande échelle, mais avec des appareils neufs ayant pu absorber une certaine quantité de produits dans les pores du bois des cuves et des toiles servant comme filtres, ont fourni :

1,15 % purpurine desséchée à 100°.
2,50 % alizarine verte desséchée à 100°.
0,32 % alizarine jaune desséchée à 100°.
39 % fleur de garance faible desséchée à 100°.

Dans la seconde partie de nos recherches, nous examinerons les propriétés chimiques et la composition des substances que ce mode de traitement permet d'isoler de la garance d'Alsace.

Sur l'isopurpurate de potasse, par **M. Armand DOLFUS** (1).

« J'ai préparé l'isopurpurate de potasse de la manière que l'auteur a indiquée, avec deux espèces de cyanure de potassium, et j'ai purifié la matière par plusieurs cristallisations. J'ai obtenu un corps brun verdâtre qui, délayé dans un peu d'eau, a des reflets chatoyants. Ses propriétés tinctoriales diffèrent totalement de celles de la murexide, à laquelle la potasse caustique communique une magnifique couleur pensée, propriété que ne partage pas l'isopurpurate. Ce corps m'a semblé avoir une grande analogie avec l'extrait d'orseille du commerce. Comme avec ce dernier produit, on obtient avec l'isopurpurate par teinture sur soie et sur laine, les nuances grenat et puce surtout, avec addition d'un peu d'acide (acétique ou tartrique) ou d'alun. Le coton albuminé prend la même nuance. Le sublimé corrosif ne facilite pas l'acte de la teinture. Additionné d'indigo soluble, l'isopurpurate donne des tons puce foncé et noir.

« Une propriété que ce corps partage avec la murexide, c'est d'être

(1) Ces faits sont extraits d'une lettre que M. Armand Dolfus m'écrit à propos de l'article inséré au numéro de juin, page 219.

instable à la vapeur qui, pour tous les tissus, change la nuance grenat en orange. Exposé au soleil la nuance est restée assez stable, moins pourtant que celle de l'orseille.

« Des corps réducteurs la font presque tous passer à l'orange et exercent du reste la même action sur l'isopurpurate pur. Ainsi, si on chauffe ce corps avec un peu d'acide acétique dans un vase en cuivre, la solution devient orange. »

Nouveau mode de blanchiment; son application aux peaux chamoisées, par **M. BARRESWIL.**

On sait que les peaux chamoisées ont une couleur jaune et qu'on les blanchit en les exposant à la lumière du jour. Ce procédé présente des inconvénients; l'opération est lente, et encore bien qu'elle n'exige pas de réactifs ni même d'appareil, elle ne laisse pas que d'être coûteuse par la main-d'œuvre qu'elle exige et par le temps considérable qu'elle demande; enfin c'est toujours un grand inconvénient de ne pouvoir opérer en toute saison à la demande des affaires, et il n'est guère possible de blanchir à l'air que pendant la belle saison.

Voici comment j'ai pu blanchir des peaux chamoisées dans un temps très-court et sans grands frais. Je ne crois pas que ce blanchiment, qui me paraît avantageux, présente des inconvénients au point de vue de la peau. Le praticien le jugera. Peut-être trouvera-t-on que cette méthode de blanchiment est applicable à d'autres cas, par exemple pour décolorer certaines soies, certains corps gras, que sais-je?

La peau mouillée est plongée dans une dissolution de permanganate de potasse et maniée avec un pilon en verre (ou tout autrement), dans le but de faire pénétrer intérieurement le réactif.

Dans ce premier travail la peau se teint en brun. On la retire du bain, on la rince et on la traite par une dissolution d'acide sulfureux qui détruit l'oxyde manganique, cause de la coloration brune, et amène la peau à une grande blancheur. Un rinçage est nécessaire pour terminer l'opération.

Si la préparation des peaux en chamois, qui a l'avantage de fournir du dégras, et d'ailleurs est moins coûteuse que le mégissage, était pratiquée pour les peaux à gants, le procédé que je viens d'indiquer rendrait, ce me semble, un service réel. C'est encore ici au praticien à se prononcer.

Sur la cyanine.

La Société industrielle de Mulhouse (1) met au concours, pour 1862, une médaille d'or et une somme de 10,000 fr. offertes par la maison J. J. Müller et C°, de Bâle, qui seront décernées à l'auteur d'un mémoire indiquant un procédé propre à rendre le bleu de quinoléine, dit *cyanine*, suffisamment solide dans ses applications, principalement en teinture sur soie.

La couleur devra être aussi solide que celle d'aniline, surtout quant à l'influence de l'air et de la lumière.

Le procédé indiqué ne devra pas faire perdre à la couleur de sa fraîcheur, ni de la richesse de sa teinte, et il ne devra pas rendre le prix du produit beaucoup plus élevé; soit le tiers au plus en sus du prix de revient actuel.

Sur l'acide rosolique, par M. JOURDIN.

Une confusion a été faite entre deux noms également recommandables : c'est par erreur que le mémoire sur l'acide rosolique a été mis sous le nom de M. Jouvin; c'est JOURDIN qu'il faut lire.

APPLICATIONS A LA PHARMACIE, A L'HYGIÈNE ET DIVERSES.

Procédé d'essai des opiums et des quinquinas au point de vue des besoins pharmaceutiques, par M. SCHOONBROODT (de Liége).

« ...Voici comment je procède pour doser la quinine et la cinchonine réunies d'un quinquina : Je prépare une liqueur titrée en dissolvant 3 décigrammes de bromure potassique dans 72 centimètres cubes d'eau distillée rendue acide par une goutte d'acide sulfurique, auxquels j'ajoute 28 centimètres cubes d'un hypochlorite titré et contenant son volume de chlore gazeux, soit 8 centigrammes 8 milligrammes et 6/10 de milligramme de chlore. Cette liqueur est d'un beau rouge orange,

(1) Adresser les mémoires à M. le président de la Société avant le 15 février 1862.

et est décoloré exactement par 20 centigrammes d'alcaloïde des quinquinas mélangés dans les proportions dans lesquelles ils se trouvent dans les quinquinas jaunes. L'essai se fait comme suit : J'épuise 10 grammes de quinquina pulvérisé par une quantité suffisante d'eau distillée additionnée d'un centième d'acide sulfurique concentré pour obtenir, après trois décoctions de 10 minutes chacune et décoloration par le charbon animal purifié, une quantité de liqueur d'essai de 100 centimètres cubes. Je verse ensuite 5 centimètres cubes de liqueur titrée au brome dans une éprouvette graduée, et j'y ajoute le liquide d'essai goutte à goutte jusqu'à parfaite décoloration. L'augmentation de la colonne liquide dans l'éprouvette graduée m'indique le nombre de centimètres cubes de colature acide que j'ai dû employer pour arriver à ce résultat, et qui représentent un centigramme d'alcaloïde. Il me suffit de diviser 100 par ce nombre pour obtenir le nombre de centigrammes d'alcaloïdes que contenaient les 10 grammes de quinquina essayé.

« Le brome libre étant seul capable de réagir sur le résultat, et étant proportionnel à la quantité de chlore libre contenu dans l'hypochlorite employé à la confection de la liqueur titrée, il suffit d'avoir à sa disposition un hypochlorite exactement titré pour conduire cet essai à bonne fin (si aucune substance étrangère ne complique le résultat).

« Voici maintenant comment je procède pour doser l'opium :

« Je pèse 1 gramme d'opium, je le broie à trois ou quatre reprises avec de l'eau acidulée par l'acide acétique, de manière à obtenir un volume de 10 centimètres cubes de liquide d'essai ; je le filtre et je le fais bouillir avec un gramme de charbon animal purifié, jusqu'à ce qu'il soit à peu près incolore ; je jette le tout sur un filtre et je lave le charbon avec de l'eau acidulée par l'acide acétique pour compléter le volume de 10 centimètres cubes ; je divise cette liqueur en deux portions pour faire deux essais successifs et en prendre la moyenne, j'ajoute à chaque portion un décigramme d'acide iodique, et je chauffe lentement jusqu'à 100 degrés centigrades dans un tube à expériences. Le liquide doit se colorer très-sensiblement pour peu qu'il contienne de morphine ; toutefois, s'il y en avait trop peu pour produire une coloration bien sensible, il faudrait y ajouter une goutte d'empois d'amidon ; je laisse ensuite refroidir et je le verse dans une éprouvette graduée, dont je note exactement le degré ; j'y laisse tomber de mon hypochlorite titré goutte à goutte jusqu'à décoloration complète. Le nombre de degrés dont la colonne liquide est augmentée dans l'éprouvette, m'indique la quantité d'hypochlorite que j'ai dû employer. Il suffit de savoir que 1 centigramme et 45 milli-

grammes de chlore représentent 1 centigramme de morphine, pour pouvoir déterminer ensuite par le calcul la quantité de morphine que contenaient les 5 centimètres cubes de liquide d'essai, et par suite 5 décigrammes d'opium essayé. En effet, j'ai constaté que 1 centigramme de morphine absorbe 32 milligrammes d'oxygène, qui sont remplacés dans l'acide iodique par une quantité équivalente de chlore (1 centigramme et 45 milligrammes) pour former du chloride iodique. »

(*Communiqué par l'auteur.*)

Approvisionnement des eaux de Paris, par **M. COSTE.**

M. Coste, on le sait, suit au Collége de France des expériences importantes sur la multiplication des poissons. Il a pu constater l'influence qu'exerce sur la pureté des eaux leur mode de conservation. Il condamne d'une manière absolue les réservoirs actuels qui sont exposés à la lumière, et rappelle que les Romains conservaient l'eau dans des réservoirs *couverts et convenablement aérés.* C'étaient d'immenses voûtes formées par des pierres de taille, soutenues par de longues séries d'arcades parallèles qui reposaient sur des dalles; toutes les parties de ces constructions étaient reliées entre elles par un ciment d'une dureté plus grande que celle de la pierre, formant comme d'immenses monolithes creux où l'eau se maintenait dans un état de pureté parfaite et de perpétuelle fraîcheur.

Pour mettre en évidence la différence qu'il y a entre les divers points d'un même bassin dont les uns sont éclairés et les autres sont à l'ombre, M. Coste a fait couvrir certains viviers avec des planches (1) et laissé les autres à la lumière. Nulle végétation ne s'est développée dans les premiers, tandis que dans les seconds la végétation était très-active.

Dans les réservoirs actuels de la ville de Paris, l'action du soleil élève la température jusqu'à 35°. Sous l'empire de ces conditions, des végétaux et des animaux microscopiques se forment en abondance et constituent ainsi des éléments de fermentation dont la réaction se fait surtout sentir pendant les orages, et peut se mesurer par l'influence nuisible qu'elle exerce sur l'incubation des œufs de poisson.

Une expérience de dix ans a montré que la mortalité dans les bassins du Collége de France est toujours en proportion de la fermentation, dont l'œil nu, l'odorat ou le microscope permettent de constater l'existence. Bw.

(1) Il faut tenir compte de ce que les planches retenaient aussi les poussières.

Recherches sur l'air des maremmes de la Toscane,
par **M. E. BECHI** (1).

« Si dans l'été, dit M. Bechi, on place dans une atmosphère isolée, contenant un mélange d'oxygène et d'hydrogène, une certaine quantité de terre provenant des terrains marécageux des maremmes, *on verra que peu à peu les deux gaz disparaîtront.* » L'auteur explique ce fait observé par l'action catalytique, et il y trouve une confirmation de l'hypothèse du professeur Paul Savi. Ce chimiste avait soupçonné que l'humidité de l'air des maremmes, si abondante au commencement du jour et à son déclin dans les endroits malsains, devait être attribuée à la combinaison directe de l'oxygène atmosphérique avec l'hydrogène des émanations des marais, des étangs et autres foyers d'infection. « Il me semble naturel, ajoute M. Bechi, que cette eau, pour ainsi dire à l'état naissant et s'évaporant dans l'air à mesure qu'elle se forme, puisse entraîner avec elle mécaniquement de faibles quantités d'un produit né de la formation des matières organiques.

« Ce produit, qui pourrait bien être la cause de la *malaria*, est caractérisé, dit l'auteur, par la formation d'un *précipité rouge foncé*, qu'on obtient en traitant par le nitrate d'argent le liquide provenant de la condensation des vapeurs qui s'exhalent des maremmes. » Bw.

Conservation des insectes, par **M. LEPRIEUR.**

Suivant M. Leprieur, le procédé le meilleur pour conserver les collections d'insectes consiste dans l'emploi de l'alcool arsénié.

Pour être aussi énergique, aussi complète que possible, l'action de l'alcool arsénié doit s'exercer sur des tissus privés de vie depuis peu de temps; il est indispensable, par conséquent, en prenant pour exemple les insectes, que ceux-ci y soient plongés vivant encore, ou, ce qui serait préférable, après avoir été asphyxiés au moyen de la vapeur d'éther, de chloroforme ou de benzine. Un certain nombre d'entre eux, en effet, ne doivent pas être plongés vivants dans l'alcool même pur, car aussitôt qu'ils touchent au liquide, ils ouvrent leurs élytres et étalent leurs ailes comme s'ils voulaient s'envoler.

Quand on a laissé les insectes se dessécher avant de les plonger dans l'alcool arsénié, l'action de celui-ci n'est plus aussi efficace.

Lorsqu'une collection est fortement attaquée par les larves, il faut avoir recours à l'immersion prolongée pendant 12 heures.

(1) *Comptes rendus.* Avril 1861.

Acide azotique de l'atmosphère et ozone, par M. CLOËZ.

M. Cloëz a dirigé l'attention sur le fait de l'existence dans l'atmosphère de l'acide azotique(1). Il a tiré de ce fait, constaté par lui d'une manière irréfutable, l'explication de certains phénomènes. C'est ainsi que, suivant M. Cloëz, la présence de l'acide azotique dans l'air explique l'existence de l'ammoniaque dans la rouille. On sait que l'ammoniaque se produit lorsqu'il y a oxydation par l'acide azotique d'un métal que l'eau décompose, et M. Cloëz n'hésite pas à avancer qu'une rouille produite dans un air dépouillé d'acide azotique ne contiendrait pas d'ammoniaque.

Selon l'auteur la patine du bronze doit être en partie au moins rapportée à l'acide azotique, attendu que l'azote se trouve dans les produits de l'oxydation à l'air du métal des cloches, du moins M. Cloëz l'a constaté dans une matière verte recueillie sur une cloche exposée à l'air depuis 1793.

La présence des composés nitreux fait comprendre aussi (au moins à un certain point de vue) les bons effets d'un chaulage léger ainsi que du marnage. « Elle aide à expliquer le succès d'une pratique agricole dont M. Chevreul a donné la théorie et dont il a fait ressortir les avantages, l'opération de l'écobuage avec combustion, préconisée par le marquis de Turbilly et exécutée par lui sur une vaste échelle et avec un plein succès. »

La constatation de l'acide azotique dans l'air a été faite par M. Cloëz en formant, recueillant et étudiant des azotates. Sa présence avait été reconnue en faisant passer l'air à travers un tube de Liebig contenant de la teinture bleue de tournesol qui a rougi et est restée rouge à la température de l'ébullition.

Ce phénomène, la réaction *acide* de l'air, ajoute M. Cloëz, ne s'observe pas à toutes les époques de l'année, mais il est fréquent *au commencement et à la fin de la saison froide* (2).

(1) Postérieurement à la publication du mémoire de M. Cloëz, M. Houzeau a signalé également cette réaction acide de l'air atmosphérique, et il a ajouté que ce serait surtout l'air des villes qui présenterait ce phénomène, tandis que l'air des campagnes aurait une action d'un autre ordre : il décolorerait le papier bleu sans le rougir.

Toutefois cette distinction ne serait pas absolue, et le même air pourrait à la fois rougir et décolorer le tournesol, ces deux actions étant produites par les deux principes *acide azotique* et *ozone*. Bw.

(2) Cette observation me frappe peut-être parce que je suis ignorant dans la matière, mais je ne puis me défendre de voir une relation entre ce fait et la marche de certaines affections et aussi certains moyens curatifs tels que l'action d'une atmosphère ammoniacale, celle d'une étable par exemple. Bw.

La préparation des eaux distillées en Angleterre (1).

Tandis que les pharmaciens français persistent à préparer les eaux *distillées* par *distillation* et s'attachent à déterminer les meilleurs moyens d'obtenir ces médicaments avec une composition constante et dans de bonnes conditions de conservation, malgré les difficultés que présentent ces recherches, les pharmacopées anglaises conseillent encore de remplacer les eaux distillées par de l'eau pure aromatisée au moyen des essences. Un praticien éclairé, qui ne laisse pas de reconnaître la supériorité de l'eau préparée avec la plante, propose pour l'eau *de laurier-cerise* la formule suivante :

Acide hydrocyanique	5 gouttes.
Essences d'amandes amères	5 grains.
Eau distillée	10 onces fluides.

« Quelques critiques, ajoute-t-il, pourraient dire que l'essence d'amandes amères n'est pas l'essence de laurier-cerise, mais je crois que cela revient au même.... et pour me placer au point de vue pratique, quel pharmacien trouverait dans son officine de l'essence de laurier-cerise si on lui en demandait? » A. VÉE.

Sur la préparation de l'hydriodate d'ammoniaque et sur les caractères de la véravine, par **M. MURRAY THOMPSON** (2).

Lorsqu'on prépare l'hydriodate d'ammoniaque, soit en décomposant l'iodure de fer par le carbonate d'ammoniaque, soit en saturant d'ammoniaque l'acide iodique, le sel se colore souvent pendant sa dessiccation. M. Thompson a soin de maintenir l'ammoniaque en léger excès, et si cette précaution ne suffit pas, il dirige sur la surface du contenu de la capsule un courant d'acide sulfhydrique qui le blanchit immédiatement. On pourrait craindre, en opérant ainsi, d'introduire du soufre dans le produit; mais M. Thompson s'est assuré qu'il n'en contient pas une quantité sensible aux réactifs, parce que les quantités d'iode qui suffisent pour produire une forte coloration sont très-minimes.

M. Thompson substitue l'eau acidulée à l'alcool pour le traitement de la cévadille; il n'emploie l'alcool que dans la purification de la véravine précipitée par l'ammoniaque de ces premières liqueurs. On lit dans

(1) *Pharmaceutical Journal*. Février 1861.
(2) *Pharmaceutical Journal*. Mai 1861.

plusieurs traités que la véravine se colore par l'acide nitrique en rouge cramoisi, et par l'acide sulfurique en rouge qui tourne bientôt au jaune. M. Thompson n'a pu obtenir aucune coloration avec l'acide nitrique. Avec l'acide sulfurique, il a vu se développer au bout de quelques minutes seulement un rouge de sang qui s'est affaibli après deux ou trois heures. La salicine se colore aussi par l'acide sulfurique, mais c'est en rouge pourpre qui persiste encore après six heures.

A. VÉE.

Sirop de bourgeons de sapin, par **M. DANNECY** (1).

M. Dannecy distille les bourgeons de sapin après les avoir convenablement divisés et leur avoir fait subir une macération de plusieurs heures dans de l'eau contenant 125 grammes de sucre *incristallisable* par kilogramme de bourgeons. Il obtient 3 kilogrammes d'eau aromatique, de laquelle il sépare une notable quantité d'huile essentielle. D'un autre côté, il prépare un extrait par l'évaporation du liquide resté dans la cucurbite, et procède à la préparation du sirop de la manière suivante :

Extrait de bourgeon de sapins	100	grammes.
Eau distillée de bourgeons de sapin	1000	—

Dissolvez l'extrait, ajoutez 2000 grammes de sucre ; chauffez doucement, et filtrez le sirop.

M. Saint-Martin a donné en 1850 une formule analogue, mais il n'emploie pas le sucre pour la décoction. A. VÉE.

Sur la céruse d'antimoine, par **M. HALLEITT** (2).

Déjà de nombreuses tentatives ont été faites pour employer dans la peinture l'oxyde d'antimoine, qu'on appelait au commencement de ce siècle *céruse d'antimoine*. Mais tous les essais ont été abandonnés. Peut-être n'a-t-on pas été assez persévérant. La routine est si difficile à vaincre ! On assure en effet que le blanc d'antimoine a des qualités précieuses, qu'il serait stable à l'air, que, broyé à l'huile, il serait aussi opaque que la céruse, qu'il ne serait pas impressionné par les émanations sulfureuses ou hydrosulfurées, qu'il donnerait une peinture en tous points solide, spécialement bonne pour les extérieurs, comme l'est, à cause de son extrême blancheur et de son éclat, le blanc de zinc pour les travaux intérieurs.

(1) *Répertoire de Pharmacie*, T. XVII, p. 512.

(2) Je dois communication de ce fait à M. Stenhouse, l'un des savants les plus compétents et les plus écoutés, qui fait son étude spéciale de la chimie appliquée aux arts.

M. Halleitt prépare sa peinture avec l'oxyde d'antimoine natif qui se trouve en grande quantité à Bornéo (1).

Ce minerai est réduit en poudre grossière et calciné de manière à dissiper le sulfure et à suroxyder l'oxyde. Après calcination, la matière est broyée, lévigée et réduite en poudre impalpable, qu'on fait sécher et qui constitue la couleur de M. Halleitt, laquelle est principalement employée pour peindre en ton de pierre.

Blende artificielle, par MM. SAINTE-CLAIRE DEVILLE et TROOST. — Fer oligiste produit artificiellement, par M. SAINTE-CLAIRE DEVILLE. — Décomposition du chlorure de calcium par la vapeur d'eau, par M. PELOUZE.

M. Deville et M. Troost ont annoncé qu'ils reproduisaient la blende (l'une des deux espèces connues aujourd'hui) en faisant passer de l'hydrogène pur sur du sulfure de zinc; ces chimistes ont également obtenu l'oxyde de zinc *natif* en faisant passer un courant lent d'hydrogène sur un oxyde de zinc de provenance quelconque.

Une expérience analogue vient d'être publiée par M. Deville qui, en faisant passer de l'acide chlorhydrique en petite quantité et très-lentement sur le peroxyde de fer, a obtenu du *fer oligiste* en cristaux tout à fait semblables à ceux de l'île d'Elbe.

A une température un peu moins élevée, il s'est formé dans les mêmes circonstances du *fer spéculaire* des volcans (2).

L'acide stannique, la magnésie, l'oxyde rouge de manganèse, soumis à une même réaction, ont donné des oxydes cristallisés. Déjà M. Dumas avait obtenu la magnésie cristallisée par la décomposition du chlorure au sein du chlorure de calcium.

A l'occasion de ces communications, M. Pelouze fait connaître une expérience que j'ai signalée dans le *Répertoire* en rendant compte du brevet pris par M. Pelouze en 1859 : c'est la décomposition complète du chlorure de calcium au rouge par la vapeur d'eau. Cette réaction donne lieu à de si grandes quantités d'acide chlorhydrique, que M. Pe-

(1) *Répertoire de Chimie pure.* Juin 1861.

(2) M. Deville termine son travail par ces considérations remarquables : « Je ne veux faire aucune hypothèse sur la formation de ces minéraux. Je ferai seulement remarquer aux géologues combien les agents gazeux des émanations actuelles ont de puissance encore inconnue pour former les minéraux, combien il est nécessaire d'étudier leurs effets avant de supposer l'intervention inutile et, je le crois, nuisible d'un grand nombre de produits de laboratoire dont l'existence, déjà difficile à maintenir dans les vases où nous les obtenons, est certainement impossible dans la nature, où ils se trouveraient entourés des matières les plus propres à leur destruction immédiate, s'ils pouvaient être engendrés. »

louze avait pensé qu'elle pourrait devenir industrielle. Malheureusement la décomposition, qui marche rapidement tant qu'elle n'a pas atteint la première moitié environ du chlorure de calcium, devient ensuite lente et difficile. Elle fournit, dans l'état actuel des choses, de l'acide chlorhydrique à des prix plus élevés que par les procédés ordinaires. M. Pelouze décrira bientôt cette expérience avec plus de détails. Déjà antérieurement (brevet de 1842), M. Pelouze avait obtenu dans les mêmes circonstances la décomposition du chlorure de manganèse et du chlorure de magnésium. Bw.

Ciment à froid à l'aide des résidus des fabriques de soude,
par **M. KUHLMANN.**

On se rappelle que Chenot a fait connaître un ciment qu'il obtenait en mêlant de l'éponge de fer (fer métallique *divisé*) avec des matières inertes. Ce ciment, mis en pâte et comprimé dans des moules, acquiérait bientôt une dureté considérable, les interstices entre les particules se remplissant par l'effet de l'augmentation de volume acquise par le fer devenant rouille. Cette curieuse application du fer divisé a été tentée dans une fabrique du Midi comme moyen d'utiliser les résidus de combustion des pyrites. Ces résidus étaient réduits, pulvérisés et mêlés avec du sable ou de l'argile, selon les prescriptions de Chenot.

M. Kuhlmann propose de faire la même application, mais par une autre méthode fort ingénieuse et qui aurait l'avantage de permettre l'emploi simultané des résidus de la soude et de ceux de l'acide sulfurique. Il mêle les pyrites *calcinées* réduites en poudre avec le marc de soude au sortir des cuves de lessivage et forme, avec le tout bien broyé, une pâte homogène qu'il moule en briques ou en ornements d'architecture.

Cette masse acquiert bientôt une grande dureté.

Voici ce qui se passe dans cette opération. Le fer, sous l'influence du marc de soude, devient *sulfure*, et le sulfure de fer, exposé à l'air, passe à l'état de *sulfate de protoxyde*, puis de *sulfate de sesquioxyde*. Celui-ci est décomposé par la chaux, et il se produit du *sulfate de chaux* et de *l'hydrate de sesquioxyde de fer*.

Or le sulfate de chaux et l'hydrate de sesquioxyde de fer occupant l'un et l'autre plus de volume que les produits qui leur ont donné naissance, il est concevable même que la masse doit acquérir une grande dureté.

Ce nouveau mode d'emploi des résidus de la calcination des pyrites

sera certainement appliqué, au moins tant qu'on aura des marcs de soude. Or des essais importants se font en ce moment pour préparer la soude sans craie. Si ces essais réussissent, on n'aurait plus que les résidus de pyrites que l'on pourrait utiliser, comme il a été dit, par la méthode Chenot.

Nota. A défaut de marcs de soude on pourrait employer le sulfure de calcium par réduction du sulfate de chaux, qu'on mêlerait avec du fer réduit de l'oxyde de fer naturel, ou des battitures ou des limailles.

Le plâtre, réduit par l'oxyde de carbone, donne un sulfure très-pur.

Cette proposition n'est qu'une extension du travail de M. Kuhlmann.

Bw.

Sur une cause d'obstruction des tuyaux à gaz (1).

Dans le courant de l'hiver dernier, des tuyaux de fer de l'usine à gaz de Vienne se sont trouvés presque obstrués par la formation considérable de cristaux transparents et de forme très-régulière. Ces cristaux, très-fins, avaient jusqu'à deux centimètres de long. Leur analyse chimique par M. Mandelbluh et leur examen au point de vue cristallographique par M. Ditscheiner, dans le laboratoire du Dr Schrötter, ne laissent aucun doute sur leur composition, qui est celle du bicarbonate d'ammoniaque, ce sel s'est ainsi formé spontanément par voie sèche, c'est-à-dire dans des circonstances où l'on avait vainement tenté de de l'obtenir.

De Schwartz.

Études sur la production et la richesse saccharine des betteraves par M. E. MARCHAND.

« Les résultats de ce travail se résument dans les points suivants :

« 1° La richesse saccharine des betteraves varie suivant l'époque de leur ensemencement, toutes choses égales d'ailleurs; et les betteraves étant récoltées toutes à la même époque, deuxième quinzaine d'octobre, celles qui ont été semées les premières renferment plus de sucre que celles qui l'ont été plus tard. Cette différence est en rapport avec les intervalles qui séparent les ensemencements.

« 2° La production agricole est aussi d'autant plus grande que l'ensemencement a été plus précoce, ces deux effets agissant dans le même

(1) Cette communication, faite à la séance du 5 juin à l'académie des sciences de Vienne par M. Schrötter, a été adressée par M. le Dr chevalier de Schwartz directeur du consulat général d'Autriche à Paris, collaborateur du *Répertoire*.

sens, c'est-à-dire la production d'une plus grande quantité de sucre. Les producteurs ont le plus grand intérêt à ensemencer les terres aussitôt que le leur permettent le climat et les conditions de la végétation. Cette époque paraît être pour le département de la Seine-Inférieure du 24 avril au 10 mai au plus tard.

« 3° La nature du sol ne paraît avoir aucune influence sur le résultat précédemment indiqué.

« 4° La proportion du sucre dans les betteraves ne paraît pas être en rapport avec la quantité de carbonate de chaux contenu dans le sol, comme M. Le Play l'avait annoncé. Ce résultat, du moins, ne s'est pas vérifié sur les terrains et dans les circonstances où M. Marchand a opéré. L'importance du sujet semble appeler sur ce fait de nouvelles expériences. »

Fabrication de la bière (1).

On s'explique parfaitement les premières phases de la fabrication de la bière, la préparation du moût et la fermentation dans les caves, mais on ne se rend pas aussi bien compte de cette seconde fermentation qui s'accomplit dans les barils et que M. Payen a si bien défini dans son article Bière (*Dictionnaire technologique*):

« Aussitôt que la bière est entonnée, une écume volumineuse sort de « toutes les bondes, elle coule dans les baquets où elle se liquéfie « promptement; quelques minutes après l'écume devient plus épaisse; « elle surnage en partie la bière dans les baquets et se précipite en « partie au fond; la matière, épaisse et d'une nature semblable à celle « de la bouillie, est la *levûre* proprement dite. »

Cette seconde phase de la fermentation, cette production rapide de la levûre sont restées inexpliquées jusqu'ici. J'en trouve la théorie la plus simple, la plus certaine dans le nouveau mémoire que vient d'adresser M. Pasteur à l'Académie des sciences.

« La levûre de bière, est-il dit dans ce travail, a deux manières de « vivre essentiellement distinctes. Le gaz oxygène libre peut être tota- « lement absent, comme il peut être présent en un volume quel- « conque. »

(1) *Comptes rendus*. 17 juin 1861. — Je demande pardon à l'auteur d'avoir porté sous cette forme son beau travail à la connaissance du lecteur. Mais il rentre ainsi mieux dans mon cadre. Je chercherai dans de prochains numéros à développer les conséquences de cette seconde fermentation de la bière, et à rechercher les diverses applications qui se présentent à l'esprit à la lecture des expériences de M. Pasteur, à moins que ce savant, aussi sagace naturaliste que chimiste profond, ne veuille entrer lui-même dans cette voie des déductions pratiques. Bw.

Dans l'un et l'autre cas, la levûre a besoin d'oxygène; dans le premier cas, à défaut d'oxygène libre *elle respire avec du gaz oxygène enlevé à des combinaisons peu stables;* dans le second cas, elle vit à la façon des plantes inférieures, respirant l'oxygène libre et produisant de l'acide carbonique.

A ces différences dans le mode de s'assimiler l'oxygène correspondent des différences dans le mode d'action de la levûre.

Lorsqu'elle agit à l'abri de l'air, elle opère *comme ferment*, elle entraîne la décomposition du sucre; mais si l'oxygène lui est fourni librement, elle cesse de se comporter comme ferment. *Sa vitalité s'accroît, elle se développe avec une telle activité que l'on peut dire que c'est sa vie normale, son unique fonction!*

Dans le premier cas, la levûre ne se développe guère; mais une partie de levûre décompose jusqu'à cent fois son poids de sucre.

Dans le second cas, au contraire, il n'y a que peu de sucre décomposé, mais la levûre se multiplie cent fois plus vite que dans l'autre!

Dans la fabrication de la bière, aussitôt que la fermentation s'est établie dans les cuves, lorsque l'acide carbonique ayant chassé l'oxygène du liquide, protége celui-ci contre le contact de l'air par une couche de gaz très-dense, la levûre accomplit son rôle de ferment et le sucre se décompose. Mais aussitôt que l'entonnage a exposé à l'air libre toutes les molécules du liquide, l'intervention de l'oxygène modifie les conditions, et la levûre cessant d'opérer comme ferment, vit aussitôt à la manière des mucédinées et accomplit cette multiplication rapide qui permet au brasseur de recueillir ce grand excès de levûre de bière qu'il livre pour la panification. Bw.

APPLICATIONS A LA MÉTALLURGIE.

Sur l'acier, par M. FREMY (1).

Pour M. Fremy l'acier est un azoto-carbure de fer, ou plutôt du fer renfermant une certaine dose d'un corps composé d'azote et de carbone, ou d'azote de carbone et de fer. Cet azoto-carbure est la *matière aciérante normale;* toutefois il faut comprendre qu'il peut exister des aciers

(1) *Comptes rendus.* Juin 1861.

sans carbone, le silicium et le carbone pouvant se remplacer mutuellement, et des aciers sans azote, le phosphore et l'azote pouvant aussi se remplacer mutuellement; de sorte que l'acier serait en fin de compte du fer contenant plus ou moins d'une *substance aciérante* dont les molécules seraient formées de carbone ou d'un corps pouvant lui être substitué, et d'azote ou d'un corps pouvant lui être substitué.

Il résulte de là que si un fer renferme du carbone ou l'un de ses substituts, il peut être aciéré par l'azote (ou par l'un de ses substituts); et que s'il renferme de l'azote ou l'un de ses substituts, il peut être aciéré par le carbone ou par l'un de ses substituts.

Cela posé, si l'on admet que le fer du commerce le plus pur contient 5 millièmes seulement de substances étrangères et que l'acier en contient seulement 8 millièmes, on peut dire que l'aciération est une opération qui a pour but de donner au fer 3 millièmes de matières étrangères *complémentaires de celles qu'il a déjà*. C'est ainsi que du fer azoté a été aciéré par le carbone, quand du fer siliceux ou boré a été aciéré par l'azote, et qu'il est probable, pense M. Fremy, que le phosphore agissant sur des fers carbonés les transformera en acier, et que par la même raison le silicium aciérera des fers azotés.

Il reste toujours certain pour l'auteur que le carbone *seul* avec le fer *non azoté* ne peut pas produire de l'acier.

Les partisans de l'ancienne théorie de l'aciération ont été obligés de reconnaître, dit M. Fremy, que *l'hydrogène bicarboné n'aciére pas*. Or comme l'hydrogène bicarboné se décompose par la chaleur en *hydrogène protocarboné et en charbon*, il s'ensuit que, théoriquement, l'hydrogène protocarboné ne doit pas plus que le carbone aciérer le fer. Si pratiquement l'aciération a eu lieu, c'est qu'il a été impossible d'enlever au fer du commerce les éléments aciéreux *complémentaires* qu'il renferme, et que tandis qu'on a cru aciérer avec du carbone, on n'a pas tenu compte des impuretés du fer, ou des impuretés des réactifs, ou du gaz de la combustion, ou même de l'azote atmosphérique! *Le carbone pur n'aciére pas le fer pur.*

M. Fremy divise les matières autres que le fer par rapport à l'aciération en trois classes, à savoir :

Les principes constitutifs, l'azote et le carbone ou leurs substituts. Ceux-ci peuvent exister à deux états : comme matière utile à l'état de combinaison ou matière aciérante; comme matière inerte, le carbone à l'état de graphite, l'azote à l'état d'azoture métallique (décomposable par l'hydrogène sec).

Les principes auxiliaires, qui sont par exemple le tungstène, le titane, et dont la fonction est d'accumuler l'azote.

Les principes nuisibles, tels que le soufre et l'arsenic. Ces derniers pour la plus petite quantité empêchent l'aciération. Il est à remarquer d'ailleurs que tout autre corps étranger à la constitution de l'acier entrave plus ou moins l'aciération et que les principes constitutifs eux-mêmes agissent de cette façon lorsqu'ils sont en excès sur leur complémentaire (1). Bw.

Influence des impuretés sur la cémentation, par M. CARON.

M. Caron a posé en termes absolus cette conclusion : « que l'acier est du fer *carburé*. » Il résume en ces termes ses propositions : « La fonte et l'acier semblent n'être qu'une dissolution du carbone dans le fer faite à une haute température, dissolution particulière *dont* se sépare *le charbon par un refroidissement lent, comme dans la fonte grise et l'acier recuit, dans laquelle il reste à l'état combiné lorsqu'il y a eu refroidissement brusque, comme dans la fonte blanche et l'acier trempé.* » Il admet toutefois que diverses substances aident à la carburation, soit en facilitant la pénétration du carbone, soit en expulsant les matières étrangères qui s'opposent à la carburation, soit en permettant un écart plus considérable des limites de température et de durée de chauffé entre lesquelles s'effectue la formation de l'acier.

Déjà l'auteur a appelé l'attention sur le rôle des cyanures, qu'il considère comme des carburants par excellence, et expliqué que l'azote, dans ces composés, était pour l'acte de la cémentation un pourvoyeur de carbone, mais que là se bornait son rôle ; que cet élément pouvait toutefois rester dans l'acier, mais aussi qu'il pouvait en être expulsé en entier, et qu'il n'était nullement un constituant *normal* de l'acier, qu'il ne pouvait être qu'une impureté accidentelle.

M. Caron examine aujourd'hui quel peut être le rôle, pour l'aciération, des diverses matières étrangères que l'on rencontre dans la fonte et dans les fers du commerce ; il conclut que le soufre et le phosphore sont des éléments toujours nuisibles ; mais que le silicium, qui est soluble en toute proportion dans le fer, peut s'y trouver en quantité relativement considérable, sans en modifier les propriétés essentielles ; qu'ils peuvent, dans certaines circonstances, lui faire perdre de ses

(1) M. Fremy annonce qu'il fera prochainement connaître les propriétés et la composition élémentaire de la *matière aciérante normale*.

qualités, mais aussi lui en donner de particulières qui n'ont pourtant aucun rapport avec celles de l'acier (1).

Cémentation par l'oxyde de carbone. — M. Caron avait cru devoir conclure de ses expériences que l'oxyde de carbone ne peut pas *carburer* le fer, et pourtant la conclusion contraire avait été soutenue par des expérimentateurs dont l'autorité était pour lui la garantie de la vérité de leur assertion. Il lui a paru que des circonstances accidentelles pouvaient donner la clef de cette divergence, et il a été ainsi amené à une très-belle expérience. Il a constaté que le fer pouvait être carburé par l'oxyde de carbone, mais seulement lorsqu'il n'était pas pur, lorsqu'il contenait par exemple du silicium.

Or voici ce qui arrive : l'oxyde de carbone est décomposé par le silicium; de la silice se forme qui est expulsée du métal en fusion, et le carbone reste uni au fer.

De telle sorte que, sous l'influence de l'oxyde de carbone, du fer *silicé* se trouve changé en fer *carburé.*

Explication du mazéage. — L'opération du mazéage consiste à faire passer la fonte liquide et divisée au milieu du vent fourni par la tuyère; or l'oxygène de l'air ayant déjà traversé une couche de charbons incandescents avant d'arriver sur la fonte, a dû se transformer en oxyde de carbone et en acide carbonique. Ces gaz enlèvent à la fonte le silicium qui s'y trouve combiné. L'acide carbonique, *ultérieurement,* brûle également le carbone. Bw.

Cémentation du fer par l'hydrogène carboné, par **M. CARON.**
Observations de M. FREMY.

M. Caron se procure le fer le meilleur du commerce; il le maintient *au rouge pendant longtemps dans l'hydrogène ordinaire,* c'est-à-dire dans les conditions où on a admis que l'*azote* était chassé et que l'acier était ramené à l'état de fer. Sur ce fer épuré, il a fait passer un courant d'hydrogène protocarboné, excluant l'azote par les précautions les plus minutieuses (l'opération a duré sept heures).

Dans ces conditions le fer a été *cémenté;* l'expérience a porté sur deux lames de couteau, deux burins, deux limes; toutes les épreuves auxquelles ces aciers ont été soumis par des ouvriers expérimentés ont prouvé que la cémentation était parfaite, et l'auteur a conclu ainsi :

On peut aciérer le fer pur hors de la présence de l'azote !

(1) L'auteur rappelle que Berzelius a signalé déjà un fer donnant 19 % de silicium, qui était très-mou et pouvait être martelé à froid et réduit en lames très-minces.

— Non, répond M. Frémy; on ne peut pas dire qu'on acière le fer pur hors de la présence de l'azote.

L'aciération du fer *pur* par du carbone *pur* est *impraticable*, attendu qu'il est *impossible* d'enlever au fer en barre, par l'*action de l'hydrogène* (ordinaire) ou par tout autre procédé, les composés aciérants qui s'y trouvent, lesquels, s'ajoutant au carbone, produisent l'aciération (1).

L'azote uni au fer est suffisant pour une cémentation superficielle; il serait bientôt insuffisant, le fer deviendrait d'acier fonte, si la carburation se prolongeait (2).

C'est pourquoi dans les usines, où la cémentation dure un temps considérable, l'azote est incessamment rendu au métal par les gaz azotés qui se produisent dans les caisses. S'il en était autrement, l'aciération formée aux dépens de l'azote contenu dans le fer se détruirait rapidement par l'action des gaz hydrogénés dégagés par le charbon (3).

Le rôle des céments azotés est de présenter constamment au métal, qui devient poreux par l'action de l'ammoniaque, les éléments de l'aciération (*principes constitutifs de l'acier*), c'est-à-dire le carbone et l'azote. Bw.

Dosage de l'azote dans le fer et dans l'acier,
par **M. BOUSSINGAULT.**
Observations à propos de ce travail, par **M. FREMY.**

M. Boussingault dissout le fer *à l'abri de l'air*. Il ajoute à la dissolution de la potasse pour chasser l'ammoniaque que doit renfermer la solution si le fer était azoté, et il recueille cette ammoniaque de la même manière que dans ses analyses d'eau de pluie.

Malgré toutes les précautions possibles, il résulte d'expériences nom-

(1) La discussion théorique me paraît épuisée, dit M. Fremy, les arguments ont été développés assez longuement de part et d'autre pour que les chimistes soient en mesure d'établir à cet égard leur opinion. Tout le monde partagera cette manière de voir de M. Fremy; la discussion doit être enfin close : l'Académie, qui sent toute l'importance de la question pour la science en elle-même, et la responsabilité qui pèse sur la science par rapport aux intérêts de notre industrie, surtout dans les circonstances actuelles, en a confié l'examen à la section de chimie entière, à laquelle elle a joint M. Biot et M. de Senarmont.

(2) S'il est impossible d'enlever les matériaux aciérants, on s'explique que l'hydrogène carboné cémente; mais on ne s'explique pas que le carbone ne cémente pas, à moins que ce ne soit une question de température.

(3) Il résulte de là que dans la cémentation des outils présentés à l'Académie, toutes conditions étant d'ailleurs irréprochables, le fer s'est trouvé trop épais pour qu'il ait été possible d'enlever l'azote; qu'il en retenait assez pour se cémenter et qu'il est resté au feu juste le temps suffisant pour que l'aciération n'ait pas été détruite par l'hydrogène carboné.

breuses de l'auteur que le fer soumis à ce procédé d'analyse a toujours donné de l'azote, quel qu'ait été ce fer. Le métal réduit par M. Peligot, du chlorure au moyen de la vapeur de zinc, et le fer réduit par l'hydrogène de son chlorure ou de son sesquioxyde, ont donné de l'azote.

Il est important de dire qu'une expérience à blanc et une autre dans laquelle le fer était remplacé par l'hydrogène, n'ont pas donné la moindre quantité d'azote.

On ne saurait guère, après de tels moyens de contrôle, incriminer les réactifs; au plus pourrait-on imaginer que la potasse renfermerait une impureté sur laquelle l'oxyde de fer agirait d'une manière spéciale.

Mais cette hypothèse même ne serait pourtant pas admissible, attendu que M. Boussingault a opéré aussi par une méthode toute différente. Il a *brûlé* le fer par le sulfure de mercure (1) et recueilli l'azote à l'état de gaz. Cette opération, qui n'admet pas *a priori* la possibilité de la présence de l'azote, en a pourtant donné pour l'acier fondu et pour un fil de fer doux.

M. Boussingault veut répéter ces expériences comparatives sur des fers présentant toutes les garanties possibles, et, dans ce but, il a demandé à M. Sainte-Claire Deville, à M. Caron et à M. Fremy du fer exempt d'azote (2).

M. Fremy voit dans les expériences de M. Boussingault la confirmation des faits qu'il a établis : *le fer et l'acier sont azotés.* (M. Boussingault a trouvé pour un fer doux une quantité égale à 0,00124 d'azote; un acier lui en a fourni 0,000570).

L'azoté du fer, dit M. Fremy, explique la cémentation superficielle, et de même l'azote de la fonte fait comprendre la production de l'acier par le puddlage. Quant à l'azote de l'acier, ajoute-t-il, « il est *constitutif;* ainsi le prouvent toutes mes expériences, que l'Académie connaît. »

L'auteur croit que ce résultat analytique fera naître une objection qu'il veut réfuter à l'avance. On ne manquera pas, pense-t-il, de dire que si le fer contient de l'azote, *l'utilité* (3) des matières azotées dans la cémentation ne se comprend plus, et que l'aciération rentre dans

(1) M. Boussingault a constaté que la combustion du fer par l'oxygène se ralentit par suite de la croûte d'oxyde formée à la surface du métal. C'est pour cette raison qu'il a songé à la combustion par le soufre.

(2) Je rappellerai que M. Bouis a signalé une fonte blanche exempte d'azote.

(3) Utilité veut dire ici *indispensabilité.* M Caron admet parfaitement l'utilité, la convenance de l'azote dans les procédés actuels de cémentation, il en nie seulement l'*indispensabilité* théorique.

une simple carburation de fer ! Or M. Fremy répond : « Il y a assez d'azote pour permettre une aciération superficielle; *il n'y en a pas assez pour qu'il ne se forme pas de la fonte.* »

Même sujet, par **M. BOUIS.**

M. Bouis, dont le nom a été cité dans la dernière communication de M. Caron, est intervenu directement dans la question de l'acier.

M. le général Morin l'avait chargé de comparer entre eux les divers aciers du commerce, pour voir s'il ne sortirait pas quelque conclusion de cet examen comparatif.

L'auteur cite onze analyses de fontes ou aciers examinés au point de vue de l'azote.

Il ressort de ces expériences qu'une fonte grise s'est trouvée *exempte d'azote*, une fonte blanche manganésifère très-dure en a donné 0,0015. Un fer doux en contenait 0,0018; un acier Wootz, 0,0012; un acier fondu de 0,00011 et 0,00085.

L'azote a été obtenu à l'état d'ammoniaque par l'action de l'hydrogène sur le métal. Cet hydrogène était purifié et séché avec tout le soin possible.

Un double courant parallèle du même gaz traversait deux tubes, l'un renfermant la matière, l'autre restant vide; un tube de Will renfermant de l'acide sulfurique titré faible était appliqué à chaque tube. Après l'expérience de la comparaison des acides entre eux (et sans doute de leur comparaison avec l'acide normal lui-même non employé), on a déduit le quantum en azote représenté par de l'ammoniaque.

L'hydrogène était préparé à la manière ordinaire, soit avec *l'oxyde de carbone et la chaux sodée.* Je préfèrerais l'emploi habituel de l'acide oxalique ou de la limaille de fer ou de zinc. Quoi qu'il en soit, tout procédé qui consiste à emprunter l'hydrogène à une réaction alcaline doit mettre à l'abri de nombreuses causes d'impureté (1).

Action de la chaleur et de l'hydrogène sur les métaux,
par **M. BOUIS.**

A l'occasion des expériences qui précèdent, M. Bouis a signalé l'action qu'exerce sur les métanx une température élevée longtemps con-

(1) M. Bouis a observé que *chaque fois* que l'on chauffe l'acier dans l'hydrogène on voit apparaître des vapeurs blanches en même temps qu'on sent l'odeur de matières organiques. Il ne dit pas si ce phénomène s'est produit dans son expérience n° 11 avec la fonte grise qui a donné 0,000 azote.

tinuée. Cette action de la chaleur est singulièrement aidée par la présence de l'hydrogène.

Des *barreaux de fer*, des spirales de cuivre, sont devenus cassants et fragiles *en quelques heures* sous l'influence de l'hydrogène pur. L'argent pur devient dans ces circonstances si friable qu'on peut le *réduire en poudre avec les doigts.*

L'auteur ajoute, comme un fait particulier, que *l'acier, soumis à l'action très-prolongée de l'hydrogène, conserve sa malléabilité après la trempe.*

Il y a là, entre le fer et l'acier, une différence capitale dont il espère donner bientôt l'explication.

M. Bouis pense que l'action de l'hydrogène *humide* sur les fers et les fontes peut devenir très-utile, parce que ce gaz (humide) leur enlève les matières étrangères, comme le soufre, le phosphore, etc.

Tous ces faits, accumulés sur la fonte, le fer et l'acier, sont à noter et à comparer, mais il n'est pas temps encore que la pratique s'en empare. L'application de données incertaines entraîne à des essais ruineux. Bw.

Analyse des fers, fontes et aciers, par M. MÈNE.

Si l'on pouvait connaître la formule du principe aciérant, il serait possible de raisonner l'aciération comme tout autre opération chimique.

Connaissant la proportion du carbone et de ses similaires, de l'azote et de ses similaires, on saurait combien il convient d'ajouter ou de retrancher de l'un des corps complémentaires constitutifs, en tenant compte de l'influence des corps auxiliaires et des principes nuisibles; mais il y aura toujours la grande difficulté d'être fixé sur la méthode analytique.

M. Mène a comparé les procédés de dosage de l'azote et a remarqué que leur discordance est complète. Il en est venu à se demander si l'air dissous dans l'eau n'interviendrait pas par son azote en donnant de l'ammoniaque. Il faut qu'il y ait en effet quelque chose d'inexpliqué pour rendre compte des rendements si différents signalés par l'auteur.

M. Mène a eu des fontes et des fers à analyser pour le Creusot ; il a rencontré dans un fer brûlé 1,603 d'azote; une fonte graphiteuse lui a donné, azote 0,3773 (1); le premier se dissolvant dans les acides sans laisser de résidus (la dissolution toutefois renfermait de l'ammoniaque),

(1) M. Calvert, dont je donnerai, dans le numéro prochain, le mémoire sur la substance graphitoïde, a trouvé dans une fonte 0,790 d'azote.

et la fonte laissait un volumineux résidu dont la potasse dégageait de l'ammoniaque. Bw.

Alliages de cuivre, par M. ROUX (1).

L'auteur signale un alliage présentant un grain régulier très-tenace, d'un jaune rougeâtre, se rapprochant comme couleur de l'*or mat*.

Densité, 8,884.

Sa composition est :

Cuivre	88,11
Zinc	7,10
Etain	3,16
Fer	1,63

Cet alliage représente un obusier cochinchinois. Trois autres pièces d'artillerie ont été analysées par M. Roux.

	Canon chinois.	Canon cochinchinois.	Espingole cochinchinoise.
Cuivre	71,16	77,18	93,19
Zinc	27,36	5,02	»
Plomb	»	13,22	»
Etain	»	3,42	5,43
Fer	1,40	1,16	1,38
Arsenic	»	traces.	traces.

Bw.

Sur la coloration électro-chimique et le dépôt du peroxyde de fer sur le fer et l'acier, par M. BECQUEREL (de l'Institut).

Les recherches de M. Becquerel sur la production des couches minces uniformes de peroxyde de plomb destinées à revêtir les surfaces métalliques de riches couleurs rappelant les couleurs du spectre, remontent à 1843.

Le procédé consiste à plonger, dans une dissolution alcaline de protoxyde de plomb, la pièce à colorer mise en relation *avec le pôle positif* d'une pile à acide nitrique, composée de plusieurs couples en forme de circuit avec un fil de platine en communication avec le pôle négatif, et sa pointe seule, qui touche sans plus la dissolution alcaline, est toujours en mouvement.

Le protoxyde de plomb en contact avec l'objet à colorer, qui forme l'électrode positive, se suroxyde, devient insoluble dans l'alcali et se

(1) Analyses de canons chinois et cochinchinois. *Comptes rendus*. Mai 1861.

dépose à la surface du métal en couches minces, avec adhérence, produisant ainsi les couleurs des lames minces.

Avec un peu d'habitude, on parvient à donner toutes les teintes désirables à un objet de grande dimension ayant des saillies et des creux, et à peindre, pour ainsi dire, chacune des parties qui le composent avec des couleurs qui lui sont propres.

On comprend tout le parti qu'aurait tiré l'industrie parisienne de cette intéressante découverte si ces couleurs avaient eu une certaine durée; malheureusement elles étaient fugaces, et c'est ce qui explique qu'on n'en ait pas fait jusqu'à ce jour d'application sérieuse.

Le nouveau mémoire de M. Becquerel a pour but de faire connaître un moyen de rendre ces couleurs inaltérables. Il suffit de se servir, comme d'électrode positive pour décomposer l'eau, du métal recouvert de peroxyde de plomb et présentant une des belles couleurs du spectre, pour que la coloration prenne une grande stabilité. Il ne faut pas toutefois que l'action électro-chimique dure longtemps, autrement la couleur s'altérerait.

Les dépôts de peroxyde de fer sur le fer et l'acier deviennent, comme ceux de peroxyde de plomb, entièrement inaltérables à l'air quand les pièces préparées ont été employées comme électrodes pour décomposer l'eau. M. Becquerel fait un rapprochement saisissant entre le fer ainsi coloré et le fer *dit passif*, c'est-à-dire le fer trempé dans l'acide nitrique concentré. Il est en effet, comme celui-ci, inattaquable par l'acide nitrique; garanti par son enveloppe colorante, oxyde puce ou sesquioxyde de fer, tous deux également insolubles dans l'acide azotique. Bw.

BIBLIOGRAPHIE.

De l'Industrie moderne, par **M. VERDEIL.**
Un volume in-8o.

Aujourd'hui que les questions d'économie politique sont, Dieu merci, à l'ordre du jour, il est bon que chacun se fasse un fond de connaissances nécessaires pour discuter ou au moins comprendre ces problèmes intéressants. C'est à ce point de vue qu'il convient de signaler aux lecteurs le livre de M. Verdeil, qui renferme sur les principales industries

des données le plus souvent suffisantes, classées avec ordre et présentées avec une grande clarté. Une introduction historique placée en tête de l'ouvrage fait connaître le point de départ et les progrès de l'industrie et du commerce dans les différents pays; puis viennent les matériaux que l'auteur a pu rassembler pendant dix ans d'un travail soutenu : ce sont d'abord des considérations générales sur les machines, le capital et le travail, le mouvement commercial, le sort des ouvriers et la comparaison des systèmes économiques.

Les chapitres qui suivent traitent des questions spéciales touchant les métaux précieux, les métaux usuels, en particulier le fer, les combustibles, les arts chimiques, les arts textiles, les produits agricoles. Un chapitre est consacré aux moyens mis par l'homme au service de la matière, les machines et les outils; et pour que rien ne manque à cet aperçu complet de la production humaine, M. Verdeil termine son livre par l'histoire des moyens mis au service de la pensée, l'écriture, l'impression et la télégraphie électrique. Bw.

Traitement des minerais métalliques de cuivre et de plomb, par **M. RIVOT** (2 volumes in-8o).

Je dois rendre compte depuis longtemps de ces deux beaux volumes de M. Rivot. Je puis dire, sans craindre d'être démenti, que c'est ce qui a été fait de plus complet et de mieux sur ces matières; que les métallurgistes et les chimistes ne peuvent se passer de ces livres qui font désirer les suivants, surtout le traité du fer, impatiemment attendu par les praticiens. Mais je tiens à prouver ce que j'avance, c'est là le seul motif du retard dont je m'accuse. Bw.

Agriculture pratique, par **M. Paul THENARD** (1).

On peut caractériser en un mot le livre de M. Paul Thenard en disant que c'est un *Traité d'agriculture en action.*

Il s'agissait de la prime d'honneur à décerner dans le département de la Marne; M. Thenard était rapporteur. Au lieu de s'en tenir à un froid exposé des titres des candidats, ce qui se fait le plus souvent, M. Thenard est entré pour chacun d'eux dans une discussion profonde, et louant ou blâmant, il a fait de son travail un cours de culture pratique. Un cultivateur, à qui je faisais lire ce rapport, a été frappé d'une analogie entre la situation de son domaine et celle d'un des concur-

(1) *Etude sur le département de la Marne,* par M. le baron Thenard.

rents de la Marne; il a cru trouver la raison des phénomènes qu'il n'avait pas encore compris et des préceptes qu'il pensait devoir appliquer. Il s'est décidé à visiter le domaine décrit, et il ne doute pas qu'il ne rapporte de cette excursion des renseignements utiles.

Il serait à désirer qu'il fût fait pour le livre de M. P. Thenard ce qui a été fait pour le grand ouvrage de M. Le Play sur les *Ouvriers européens*, qu'il devînt le noyau de publications semblables. Les rapports des comices formeraient bientôt de précieuses archives qui seraient consultées avec fruit par les propriétaires et par les fermiers soucieux de l'amélioration du sol. Bw.

Prairies artificielles; causes de la diminution de leurs produits, etc., par **M. J. Isidore PIERRE** (correspondant de l'Institut).
Petit volume in-12.

La Société d'agriculture d'Orléans avait mis au concours ces questions : Quelles sont les causes qui rendent les prairies artificielles, et surtout le trèfle, le sainfoin et la luzerne, moins productives et de moins longue durée aujourd'hui qu'autrefois? Quelles sont les conséquences de cet état de choses? Quels sont les moyens de rendre à ces prairies leur ancienne fertilité? N'y parviendrait-on pas par la substitution d'amendements ou de fourrages nouveaux à ceux actuellement en usage?

M. Isidore Pierre a répondu par l'envoi d'un charmant petit livre (que la Société a couronné) portant pour épigraphe ces mots : « Un champ est comme une armoire, on n'en peut retirer ce qui n'y a pas été mis. »

L'auteur établit le *bilan chimique* du sol à diverses profondeurs avant et après chaque culture, et la balance à la main, il démontre le rôle véritable de ces plantes dont les racines vont chercher les principes fertilisants dans les couches profondes et qui enrichissent la surface aux dépens du fond. Il indique le résultat final d'une culture de longue haleine, fait justice des illusions et pose comme corollaire cet axiome agricole dont son livre fait éclater la justesse :

« Alternance et variété rationnelle dans la nature des récoltes; restitution généreuse des principes fertilisants; tels sont les principes « pour obtenir d'abondants produits dans le présent sans compromettre « les ressources de l'avenir. » Bw.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Modification au procédé TAUPENOT, par M. ROMAN.

M. Arthur Chevalier, dans une brochure récemment publiée, a donné la modification suivante du procédé Taupenot, qui lui a été communiquée par M. Roman, et qui permet d'opérer au collodion sec aussi rapidement qu'avec le collodion humide.

Ce procédé consiste à ne pas enlever par des lavages trop multipliés la totalité du nitrate d'argent adhérent à la glace, à faire suivre l'exposition d'une nouvelle immersion dans le bain d'acéto-nitrate d'argent, enfin à développer l'image avec une solution d'acide pyrogallique préalablement chauffée.

Voici du reste un exposé rapide des procédés :

La glace collodionnée, sensibilisée et lavée comme dans le procédé ordinaire, est recouverte avec la solution d'albumine suivante :

Eau	50 grammes.
Albumine	110 —
Iodure d'ammonium	0gr,50
Bromure d'ammonium	0gr,25

(Le tout doit avoir été convenablement battu en mousse ; après repos on décante le liquide clair.)

Ainsi préparées, les glaces sont, comme on sait, insensibles; elles doivent être sensibilisées de nouveau dans un bain composé de :

Nitrate d'argent	8 grammes.
Acide acétique cristallisable	8 —
Eau distillée	100 —

En retirant la glace de ce bain on l'égoutte quelques instants, on la met dans une première cuvette d'eau, puis dans une seconde; puis la plaçant sur un angle, on la laisse sécher dans l'obscurité. Ainsi préparée, elle peut conserver environ 36 heures sa sensibilité.

L'exposition dure le même temps que pour le collodion humide, et on développe l'épreuve par l'acide pyrogallique chaud de la manière suivante :

On plonge d'abord la glace dans le bain d'acéto-nitrate précédent pendant une demi-minute. Après avoir essuyé le dos avec du papier buvard, on met cette glace la couche en dessus dans un bain d'acide

pyrogallique chauffé à environ 50° centigrades et composé de la manière suivante :

Eau	100 grammes.
Acide pyrogallique	0gr,50
Acide acétique cristallisable	10 grammes.

L'image apparaît immédiatement; aussitôt que les détails sont complétement indiqués, on la retire de ce bain chaud, on la nettoie avec un tampon de coton, et on continue le développement pour lui donner l'intensité dans un bain d'acide pyrogallique froid additionné de quelques gouttes de nitrate d'argent. A. DAVANNE.

Sur le développement des clichés de paysages au collodion humide, par M. VERNON HEATH (1).

M. Vernon Heath, dans un exposé général des moyens et procédés nécessaires pour faire de grandes épreuves de paysages au collodion humide, après avoir décrit avec soin la disposition de la tente et son mode d'installation intérieure, insiste d'une manière particulière sur le procédé de développement qu'il emploie de préférence pour obtenir des clichés d'une grande harmonie générale.

Après une exposition plutôt trop prolongée que pas assez, qui peut être en général de trente secondes pour une bonne lumière et un objectif de 0m,40 environ de foyer, il prend pour développer l'épreuve les précautions suivantes :

Il commence par verser sur la glace environ 50 à 60 centimètres cubes d'eau distillée qu'il promène sur la surface et reverse dans une capsule; il ajoute ensuite à cette eau 4 centimètres cubes environ de la solution suivante :

Acide pyrogallique	0gr,15
Eau distillée	250 grammes.
Acide acétique cristallisable	4 —
Alcool	4 —

puis il reverse cette solution révélatrice sur l'épreuve qui, sous son influence, vient avec une grande lenteur, ne se dessinant que faiblement et graduellement, et donnant dans les grandes ombres des détails que l'on n'obtiendrait pas avec un révélateur rapide.

Le cliché reste alors franchement rouge et très-faible, lorsqu'il est arrivé au point voulu quant au développement des détails; on lui donne de l'intensité en remplaçant la solution faible par une solution beau-

(1) Communication faite à la Société de Blackheath.

coup plus concentrée renfermant 0gr,30 d'acide pyrogallique pour 250 grammes d'eau additionnée, s'il est nécessaire, de quelques gouttes de nitrate d'argent. Le cliché prend sous cette solution la vigueur nécessaire; il est ensuite lavé, mis dans la boîte à glace, où il se conserve assez humide pour être fixé et lavé d'une manière définitive le soir au retour de l'expédition.

A. DAVANNE.

Action de l'iode sur les bains de nitrate d'argent employés en photographie, par **M. l'abbé LABORDE**.

M. l'abbé Laborde a signalé dans l'action de l'iode libre sur les bains de nitrate d'argent un fait assez singulier. Selon cet auteur, lorsqu'on ajoute à un bain d'azotate d'argent *préalablement saturé d'iodure d'argent* une quantité d'iode libre, équivalent à 1 gramme environ pour 200 centimètres cubes de liquide, le bain acquiert des propriétés nouvelles et donne des épreuves qui ne se voilent plus sous l'influence des réactifs révélateurs, tout en conservant une grande sensibilité. La présence de l'iode ne déterminerait pas, comme on pourrait le croire au premier abord, la formation d'une quantité plus ou moins considérable d'iodure d'argent avec mise en liberté d'acide nitrique, car on ne peut constater aucune réaction acide du liquide, et la surface de l'iode reste nette de toute formation d'iodure d'argent. Si cependant l'iode se trouve à la fois en présence de l'air et du liquide, soit par suite de quelques bulles entraînées ou retenues entre les feuillets de l'iode, soit par la position de la cuvette qui contient le bain, on peut constater la mise en liberté d'une certaine quantité d'acide azotique.

Lorsqu'on répète le même essai avec une solution d'azotate d'argent qui *n'a pas été préalablement saturé d'iodure*, la réaction ne se passe plus de la même manière, l'iode forme peu à peu de l'iodure d'argent, et on peut facilement constater que la liqueur est devenue acide par suite de la décomposition du nitrate d'argent et de la mise en liberté de l'acide nitrique.

Les photographes ont grand intérêt à répéter l'expérience, puisqu'il trouveraient ainsi un moyen de se débarrasser de ce voile qui vient si souvent nuire aux travaux photographiques, et que l'on ne pouvait combattre qu'en oxydifiant les bains et diminuant ainsi beaucoup la sensibilité des préparations; et il y a tout lieu de croire que quelques recherches théoriques spéciales donneront l'explication de ce fait, qui pourrait paraître anormal dans les conditions où il se présente.

A. DAVANNE.

APPLICATIONS A LA TEINTURE, A L'IMPRESSION, A LA FABRICATION DES COULEURS, ETC.

Sur les dérivés colorés de la naphtaline; extrait par M. KOPP.
[Suite et fin.] (1)

Acide nitroxynaphtalique $C^{20}H^{8}(NO^{4})O^{2}$. — Pour le préparer on mélange 1 partie de nitronaphtaline, 1 partie de potasse caustique et 2 parties de chaux éteinte, avec une quantité d'eau juste suffisante pour obtenir une masse pulvérulente. On l'introduit dans une cornue tubulée chauffée à 140° en faisant passer un courant très-lent d'air ou d'oxygène. Le mélange jaunit de plus en plus, et au bout de dix à douze heures la presque totalité de la nitronaphtaline se trouve oxydée.

Le mélange retiré de la cornue cède à l'eau un sel de potasse jaune rougeâtre d'un pouvoir colorant considérable. Les acides ajoutés en petit excès à la solution la font prendre en bouillie épaisse formée d'un corps jaune très-beau qu'on n'a qu'à laver à l'eau distillée froide pour l'obtenir presque pur.

C'est l'acide nitroxynaphtalique, qui ne diffère de la nitronaphtaline qu'en ce qu'il renferme 1 éq. d'oxygène et 1 éq. d'eau en plus.

$$\underset{\text{Nitronaphtaline.}}{C^{20}H^{7}(NO^{4})} + O + HO = \underset{\text{Acide nitroxynaphtalique.}}{C^{20}H^{8}(NO^{4})O^{2}}.$$

Les nitroxynaphtalates ont pour formule :

$$C^{20}H^{7}(NO^{4})O + MO.$$

L'acide nitroxynaphtalique est soluble dans l'eau, l'alcool, l'esprit de bois et l'acide acétique; ce dernier le laisse cristalliser en belles aiguilles jaunes. Sa saveur est fraîche d'abord, puis amère; il fond à 100° et n'est pas volatil. Il forme, avec les alcalis, des sels très-solubles, cristallisables, d'une coloration intense et qui donnent par double décomposition avec les sels métalliques des précipités diversement colorés.

Il s'échauffe au contact de l'acide sulfurique en développant de l'acide sulfureux. L'acide nitrique l'attaque vivement, donnant de l'acide oxalique et une résine rougeâtre qui finit par se convertir en acide phtalique.

L'acide nitroxynaphtalique peut être utilisé en teinture comme l'acide nitropicrique.

(1) A la sixième avant-dernière ligne de la première partie, *au lieu de* forme colorante, *lisez* force colorante.

Les agents réducteurs énergiques le transforment en *oxynaphtylamine* $C^{20}H^{10}NO^2$.

L'oxynaphtylamine est une base faible qui ne peut exister en liberté sans se colorer rapidement; au contact des alcalis en excès, elle prend instantanément une couleur noir verdâtre. Elle se combine avec les acides énergiques et forme des sels souvent cristallisés qui se colorent rapidement. Chauffée avec un excès de potasse caustique, elle dégage de l'ammoniaque en se dissolvant et donne une liqueur colorée en vert intense; les acides en précipitent un acide rouge violacé. Les nitrites alcalins en contact avec la solution d'hydrochlorate d'oxynaphtylamine neutre déterminent un abondant dégagement d'azote et la séparation de cristaux incolores.

En comparant le dernier travail de M. Dusart avec le premier, il nous paraît extrêmement probable que l'acide nitrophtalique est identique avec l'acide nitroxynaphtalique et que sa formule doit être corrigée en $C^{20}H^8NO^6$.

Il serait possible qu'une correction fût également nécessaire pour la formule de la nitrophtaline. M. Dusart rendrait certainement service à la science en revoyant son premier travail, pour le fondre avec le mémoire qu'il vient de publier.

Le dérivé le plus important de la nitronaphtaline, c'est la *naphtylamine* (naphtalidam, naphtalidine), dont la formule est $C^{20}H^9N$.

La naphtylamine peut se préparer de différentes manières (Gerhardt, *Chim. org.*, T. III, p. 464 et p. 990) : par réduction de la nitronaphtaline au moyen du sulfhydrate ammonique (procédé Zinin), ou au moyen de l'acide acétique et du fer (procédé Béchamp); par la décomposition de thionaphtamates alcalins par l'acide sulfurique étendu (procédé Piria). M. Roussin a décrit le procédé suivant, très-élégant et très-pratique, pour la préparation de l'hydrochlorate de naphtylamine (*Comptes rendus*, T. LII, p. 797) :

On introduit dans un ballon 6 parties d'acide chlorhydrique du commerce, 1 partie de nitronaphtaline, et l'on ajoute à ce mélange une quantité de grenaille d'étain telle qu'elle atteigne la surface du mélange. Le liquide ne doit occuper que la moitié de la capacité du ballon. On porte l'appareil au bain-marie et l'on agite de temps en temps. Au bout de quelques instants, une réaction énergique se déclare; la nitronaphtaline disparaît et la liqueur devient limpide, quoique colorée en brun. On décante le liquide dans une terrine en grès contenant de l'acide hydrochlorique étendu de moitié de son volume d'eau. La liqueur se solidifie presque complétement par la cristallisation du chlor-

hydrate de naphtylamine. Lorsque la bouillie est complétement froide, on la met à égoutter sur une toile forte et on la soumet à une compression énergique.

Pour purifier le sel, il suffit de le dessécher complétement, de le faire dissoudre dans l'eau bouillante, d'y ajouter du sulfure de sodium pour précipiter l'étain, et de filtrer la liqueur sur du papier mouillé qui retient une matière goudronneuse. Par le refroidissement, le chlorhydrate de naphtylamine cristallise. On l'égoutte, on l'exprime et on le sèche à 100°.

Le chlorhydrate de naphtylamine se sublime facilement à la façon de l'acide benzoïque ou du sel ammoniac. Il est alors très-léger, en flocons d'une blancheur éclatante et d'une grande pureté. (Gerhardt, *Chim. org.*, T. III, p. 465.) Les eaux-mères de la dernière cristallisation du chlorhydrate de naphtylamine peuvent servir à la préparation de la naphthylamine elle-même, ou être utilisées dans cet état.

En préparant la naphtylamine, il sera bon de tenir compte de l'observation de M. du Wildes, qu'il faut distiller les sels de naphtylamine avec de la chaux vive et non avec de la chaux hydratée, puisque, sous l'influence de cette dernière, la plus grande partie de la naphtylamine est de nouveau transformée en naphtaline.

Nous devons mentionner que, d'après MM. Schützenberger et Willm (*Comptes rendus*, T. XLVII, p. 82), le produit de la réduction de la nitronaphtaline par l'acétate ferreux est un mélange de 2 bases qu'on peut séparer en utilisant la différence de solubilité de leurs sulfates dans l'eau. Le sel le moins soluble est le sulfate de naphtylamine

$$C^{20}H^{9}N,SO^{3},HO+2HO.$$

Le sel le plus soluble est le sulfate de phtalamine

$$C^{16}H^{9}NO^{4},SO^{3},HO+2HO.$$

La phtalamine est une base huileuse, plus lourde que l'eau, dont les sels rougissent moins facilement à l'air que ceux de la naphtylamine.

Propriétés de la naphtylamine et de ses sels. — La naphtylamine forme des aiguilles blanches, fines, soyeuses, d'une odeur forte et désagréable, d'une saveur amère et piquante. Elle fond à 50°, bout à environ 300° et distille sans altération. Elle est presque insoluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'alcool et l'éther. Elle s'altère légèrement à l'air en se colorant en violet. Elle se dissout facilement dans les acides en donnant des sels blancs ordinairement bien cristallisés.

Traitée par l'acide nitrique concentrée, elle se transforme en une

poudre brune, soluble dans l'alcool en un liquide rouge ou violacé. Quelquefois aussi, il se forme des cristaux dorés semblables à la murexide. L'acide nitrique colore en violet tous les sels de naphtylamine. (Liebig., *Chim. org.*, T. III, p. 178.)

Lorsqu'on fait passer du chlore dans une solution aqueuse d'hydrochlorate de naphtylamine, elle se colore en violet en séparant une résine brune.

En condensant dans une solution éthérée de naphtylamine les vapeurs d'acide cyanique, on obtient l'urée naphtylique $C^{22}H^{10}N^2O^2$, qui cristallise dans l'alcool en belles aiguilles aplaties, et y forme, avec l'acide oxalique, un précipité cristallin.

La décomposition spontanée de l'urée naphtylique donne naissance à un corps résineux dont la solution alcoolique est rouge, mais passe au violet par l'addition d'un acide. La neutralisation de l'acide par un alcali rétablit la teinte primitive. (Schiff, *Journ. für prakt. Chem.*, T. LXX, p. 264, et T. LXXI, p. 108.)

Des composés très-intéressants prennent naissance lorsqu'on expose la nitronaphtaline ou ses sels, dans des circonstances tout à fait semblables, à l'action des mêmes réactifs qui donnent naissance aux matières colorantes dérivées de l'aniline.

Nous les désignerons sous le nom général de naphtaméines, quoique la naphtaméine proprement dite soit plutôt le correspondant de l'aniléine (indisine, violet d'aniline), et qu'on devrait admettre des naphtalifuchsines et naphtazaléines correspondant aux fuchsines et azaléines de l'aniline.

Naphtaméines. — La naphtaméine proprement dite fut découverte par Piria (*Ann. de Phys. et de Chim.* (3) T. XXXI, p. 217). En faisant réagir du perchlorure de fer, du chlorure d'or, du nitrate d'argent, du bichromate et manganate potassiques, et en général les corps oxydants sur les sels de naphtylamine, il se forme un précipité d'une couleur azurée très-belle, qui, peu à peu, passe au pourpre.

On filtre, on lave parfaitement avec de l'eau et on fait sécher.

Suivant le mode de préparation, la nuance de la naphtaméine varie. Par l'action du chlorure ferrique sur une solution aqueuse d'hydrochlorate de naphtylamine un peu alcoolisée, qui provoque la réduction du sel ferrique en sel ferreux et la formation d'ammoniaque (Piria), on obtient une naphtaméine légère, amorphe, d'une couleur pourpre foncé, semblable à celle de l'orcéine. Elle est insoluble dans l'eau, les acides et les alcalis caustiques. Elle se dissout en faible quantité dans l'alcool, mais facilement dans l'éther. La solution éthé-

rée de naphtaméine est de couleur pourpre intense et dépose par l'évaporation spontanée la matière colorante à l'état amorphe.

L'acide sulfurique concentré la dissout à froid, en produisant un liquide bleu qui ressemble à une dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique. Par l'addition d'eau, la naphtaméine en est précipitée, mais déjà un peu altérée. La naphtaméine se dissout également dans l'acide acétique avec une belle couleur violette; cette solution n'est point troublée en l'étendant d'eau.

On peut l'employer pour la teinture de la soie et du coton ou pour l'impression; mais malheureusement les nuances ont si peu de vivacité et de brillant qu'elles ne promettent guère pour l'avenir de la naphtaméine comme matière colorante industrielle. (Perkin, *Chim. News*, 1861, n° 79, p. 352.) La solution acétique de la naphtaméine est précipitée par presque tous les acides, alcalis et sels alcalins, terreux et métalliques. M. Piria n'a trouvé que l'acide tartrique qui ne possédât pas la propriété de précipiter la naphtaméine. Celle-ci, exposée à la chaleur, fond et se décompose en dégageant une vapeur aromatique ayant l'odeur de la naphtaline, et en laissant un charbon qui ne se consume que difficilement, mais sans laisser de résidu. Les analyses de naphtaméines ont donné des résultats fort peu concordants à M. Piria, soit parce qu'elles sont difficiles à purifier, ou plutôt parce qu'il existe plusieurs espèces de naphtaméines, comme il y a plusieurs variétés d'aniléines.

Nous avons eu nous-même l'occasion de constater la propriété de la naphtaméine de se réduire sous l'influence d'agents désoxydants et de se réoxyder au contact de l'air et de l'oxygène. (*Répert. de Chim. appl.*, 1860, nov., p. 345.) M. H. Schiff, dans son travail sur les dérivés de la naphtylamine, publié en 1857 (*Chemic. Gaz.*, p. 211), s'est également occupé de la naphtaméine. Il constata que la matière colorante bleu indigo se produisait par l'action du chlorure de platine, du chlorure de zinc, du bichlorure d'étain, du sublimé corrosif et de l'acide chromique sur les sels de naphtylamine; le composé bleu ne renfermait cependant jamais ni chlore ni métal, et ses propriétés étaient conformes à celles indiquées par M. Piria. Il est incristallisable, ne forme point de combinaisons ni avec les bases, ni avec les acides, et n'est point altéré par l'acide sulfureux. Plusieurs analyses de cette matière colorante donnèrent des nombres pouvant être représentés par la formule :

$$C^{20}H^{9}NO^{2}.$$

M. Schiff en tire la conséquence qu'en passant à l'état de naphta-

méine, la naphtylamine ne perd point de l'hydrogène et les éléments de l'ammoniaque, comme l'admet M. Piria, mais que le composé bleu résulte simplement de l'oxydation de la naphtylamine, et il propose de lui donner le nom d'oxynaphtylamine.

Ce nom nous paraît mal choisi, puisqu'il ferait supposer que le composé bleu joue le rôle de base. Il vaut bien mieux conserver le nom bien plus convenable de naphtaméine. On évite en même temps l'inconvénient d'avoir dans la science deux substances tout à fait distinctes, possédant des propriétés et une composition différentes, et qui seraient désignées par le même nom.

On aurait en effet :

L'oxynaphtylamine de M. Schiff = $C^{20}H^{9}NO^{2}$
L'oxynaphtylamine de M. Dusart = $C^{20}H^{10}NO^{2}$

Nous pensons que le nom d'oxynaphtylamine doit être réservé uniquement à la base de M. Dusart, résultant de l'action d'agents réducteurs sur l'acide nitroxynaphtalique. M. Roussin (*Comptes rendus*, 1861, 22 avril, p. 798) paraît avoir également produit une espèce de naphtaméine dans les circonstances suivantes :

Lorsqu'on chauffe le chlorhydrate de naphtaline brut, c'est-à-dire renfermant du perchlorure d'étain (1) à une température de + 230° à + 250°, en outre de la grande proportion de sel organique qui se sublime, il reste dans la cornue une masse noirâtre, brillante, comme frittée. Cette matière est réduite en poudre fine et traitée à plusieurs reprises par l'eau bouillante pour lui enlever tout ce qu'elle renferme de soluble. Après la dessiccation on la traite par l'alcool bouillant, qui la dissout presque complétement en prenant une coloration rouge violet très-intense. Appliquée sur des étoffes, cette couleur est inaltérable à la lumière, aux acides et aux alcalis.

Mais malheureusement elle présente le défaut général des naphtaméines, c'est de ne posséder ni l'éclat, ni la beauté, ni le brillant, ni la pureté de nuance des violets d'aniline. E. K.

Les recherches les plus intéressantes, au point de vue industriel, sur les naphtaméines, sont celles de MM. Scheurer-Kestner et P. Richard.

Il résulte d'un document présenté à l'Académie des sciences (*Compt. rend.*, T. LII, n° 23, p. 1182) que leur travail avait été achevé avant le 15 novembre 1860, et déposé à cette date à la Société industrielle de Mulhouse, mais qu'il n'avait pu recevoir la moindre publicité. Nous

(1) Est-ce bien du perchlorure d'étain? La réaction s'accomplissant sous l'influence d'un excès d'étain, on doit penser que c'est du chlorure stanneux qui se trouve en solution. E. K.

transcrivons dans ce qui suit le résumé des expériences de MM. Scheurer-Kestner et Paul Richard, tel qu'il nous a été communiqué par les auteurs :

Nous avons fait réagir sur la naphtylamine les corps employés ordinairement pour la préparation des rouges d'aniline.

Les grandes analogies de propriétés qui existent déjà entre ces deux alcaloïdes se remarquent de même dans ces nouvelles réactions. Ainsi, de même qu'avec l'aniline, les nuances produites par le bichlorure d'étain anhydre sont moins bleues que celles obtenues avec les autres réactifs.

Pour préparer le rouge de naphtylamine au moyen du bichlorure d'étain anhydre, on porte à l'ébullition le mélange convenable des deux matières (environ 1 partie de bichlorure d'étain et 1 1/2 partie de naphtylamine). Le mélange brunit promptement et forme un liquide sirupeux noir qui durcit par le refroidissement. — En traitant cette matière par un mélange d'eau et d'alcool, ce liquide se colore en rouge cramoisi ; la matière colorante est précipitée de sa dissolution par le sel marin ou par le carbonate de soude.

On peut teindre des tissus de soie ou de laine dans la dissolution ci-dessus. La nuance obtenue ainsi se rapproche de celles fournies par la fuchsine (provenant du traitement de l'aniline par le bichlorure d'étain anhydre), sans cependant en avoir l'éclat ; ce qui peut tenir à ce que la matière a besoin d'être purifiée par des dissolutions et des précipitations successives.

En chauffant la matière brute sirupeuse avec un excès de naphtylamine, vers 200° centigrades, le mélange passe d'abord au violet, puis il bleuit. Si la quantité de naphtylamine a été suffisante, on obtient un bleu gris qui se dissout assez difficilement dans un mélange d'eau et d'alcool ordinaire, mais facilement dans l'alcool méthylique en produisant une dissolution d'un bleu foncé. — La soie teinte dans cette dissolution prend une nuance d'un gris bleu qui manque de vivacité.

Lorsqu'on prépare le rouge de naphtylamine au moyen du nitrate de mercure, il n'est pas nécessaire de faire bouillir le mélange. — La réaction peut s'achever au bain-marie, comme cela a lieu du reste avec l'aniline. — Au bout de quelques minutes déjà, la matière se violace ; on ajoute le sel de mercure par petites portions à la fois, et il reste, lorsque l'opération est terminée, un vernis rouge soluble dans un mélange d'eau et d'alcool, et précipitable par les sels alcalins.

Lorsqu'on chauffe vers 150° un mélange de naphtylamine et d'acide

azotique, ou simplement l'azotate de cette base, le mélange bleuit, et au bout de peu d'instants une vive réaction se manifeste; si l'on n'a pas soin d'enlever la capsule du feu au moment où la réaction commence, elle devient tumultueuse et se transforme en une véritable combustion; au bout de peu d'instants, il ne reste qu'un charbon spongieux. Il faut donc avoir soin de ne pas dépasser le degré de chaleur nécessaire pour la transformation de la naphtylamine en matière colorante. — Dans cette circonstance, on obtient une matière colorante analogue aux précédentes, et transformable en matière violette ou bleue par l'emploi d'un excès de naphtylamine.

Propriétés des rouges de naphtylamine. — Les rouges de naphtylamine paraissent, en général, être un peu moins solubles que ceux d'aniline. Les tissus chargés de cette matière colorante et exposés à l'air se ternissent peu à peu et se décolorent. Les alcalis faibles sont sans action; ceux concentrés, au contraire, détruisent la matière colorante. Les acides minéraux énergiques n'exercent pas d'action sur les rouges de naphtylamine. L'acide sulfurique seul les dissout en produisant une solution d'un vert émeraude, qu'une addition d'eau ramène au rouge. Ces propriétés permettront de distinguer facilement les couleurs de la naphtylamine de celles obtenues avec l'aniline. En effet, les rouges d'aniline, ainsi que les violets et les bleus obtenus au moyen de ces rouges, sont jaunis par les acides sulfurique ou chlorydrique: le violet d'aniline est bleui par ces mêmes acides, tandis que les rouges de naphtylamine ne sont pas modifiés; l'acide sulfurique concentré, seul, verdit ces derniers.

La naphtylamine qui a servi à ces préparations a été préparée par le procédé de M. Béchamp (réduction de la nitronaphtaline par l'acide acétique et la limaille de fonte). Elle renfermait probablement de la phtalamine.

Nitrosonaphtyline $C^{20}H^{8}N^{2}O^{2}$. — L'acide nitreux et les nitrites exercent une action bien remarquable sur la naphtylamine et sur ses sels. (Church et Perkin, *Quart. Journ. of Chemic. Soc.*, avril 1856, p. 1. — *Institut*, 1856, p. 299). (Ganahl et Chiozza, *Chem. Centralbl.*, 1856, p. 820.) Elle a surtout été étudiée par M. Perkin.

Lorsqu'on mélange des solutions de nitrite de potasse et d'hydrochlorate de naphtylamine, il se forme immédiatement un précipité rouge-brun. On le recueille sur un filtre, on le lave, et après l'avoir fait sécher on le redissout dans l'alcool, on filtre et l'on évapore la solution alcoolique à siccité au bain-marie. On obtient ainsi une substance cristalline rouge foncé, présentant des reflets verts métalliques. C'est la *ni-*

trosonaphtyline, qui n'est rien autre chose que la naphtylamine dans laquelle H est remplacé par NO^2. En effet :

$$\underset{\text{Naphtylamine.}}{C^{20}H^9N} + \underset{\text{Acide nitreux.}}{NO^3} = \underset{\text{Nitrosonaphtyline.}}{C^{20}H^8N,NO^2} + \underset{\text{Eau.}}{HO}.$$

La nitrosonaphtyline peut encore être obtenue par réduction de la binitronaphtaline au moyen de l'hydrogène naissant (1).

La nitrosonaphtyline se dissout dans l'alcool et dans la benzine, formant des solutions rouge-orange. L'addition d'eau la précipite de sa solution alcoolique avec une couleur écarlate. Elle est insoluble dans l'eau et dans les acides étendus, mais soluble dans l'acide sulfurique concentré avec une couleur pourpre bleuâtre. Les alcalis ne l'altèrent pas. Lorsqu'on ajoute un acide à la solution alcoolique, celle-ci acquiert immédiatement une coloration violette magnifique, pouvant rivaliser par la pureté et la beauté de la nuance avec les plus beaux violets d'aniline; mais l'addition d'un alcali, en neutralisant l'acide, ramène la teinte primitive.

Voici quelques-unes des expériences de teinture et d'impression faites avec cette substance par M. Perkin :

En imprimant sur la toile une solution aqueuse épaissie d'un sel d'aniline, séchant et passant ensuite dans un bain formé par une solution aqueuse de nitrite de potasse, la nitrosonaphtyline se précipite sur la toile, la colorant en rouge orange. Mais cette coloration ne résiste pas bien à l'action d'une solution bouillante de savon.

Une solution alcoolique teint le lin et le coton en orange.

De la soie peut être teinte en violet superbe avec la nitrosonaphtyline, à la condition toutefois que le bain soit rendu acide par un acide assez énergique, comme par exemple les acides sulfurique, hydrochlorique, etc. Mais malheureusement la soie ainsi teinte, lorsqu'on la lave à l'eau, reprend immédiatement la coloration rouge-orange de la nitrosonaphtyline pure.

Si pour conserver la nuance violette on fait sécher la soie sans la rincer à l'eau, au bout de peu de temps elle est brûlée et altérée sous l'influence de l'acide resté dans la fibre textile. Même les acides tartrique et oxalique exercent à la longue, par leur présence, une action pernicieuse pour la ténacité du tissu. Si la nuance violette pouvait être fixée sans danger pour la toile, il n'y a pas de doute que la nitrosonaphtyline serait bientôt rangée parmi les matières colorantes

(1) Il se pourrait cependant que dans cette circonstance M. Perkin ait confondu la nitrosonaphtyline avec la ninaphtyline. E. K.

les plus utiles, comme étant une des plus belles et des moins dispendieuses.

M. Perkin a essayé de préparer un acide sulfonitrosonaphtylique, dans l'hypothèse que si une pareille combinaison pouvait être produite, elle possèderait une couleur violette puisqu'elle serait, par sa nature même, un acide.

Mais quoique l'acide sulfurique dissolve la nitrosonaphtyline, formant une solution bleue, il n'en résulte aucune combinaison.

M. Perkin essaya encore d'obtenir le résultat désiré en traitant l'acide sulfonaphtylamique par l'acide nitreux; mais les réactions ne produisent que de la nitrosonaphtyline, l'acide sulfurique étant simplement éliminé de l'acide sulfonaphtylamique.

MM. Schützenberger et E. Willm (*Comptes rend.*, T. XLVI, 10 mai 1858, p. 894), en étudiant l'action de l'acide nitreux sur la naphtylamine, ont également obtenu des résultats extrêmement intéressants.

Voici un résumé de leur travail :

Lorsqu'on traite le chlorhydrate de naphtylamine par le nitrite de potasse, il se dégage en abondance du gaz azoté; on obtient une masse poreuse, légère, brune, insoluble dans l'eau, et qui cède à l'alcool ainsi qu'à l'éther une matière colorante rouge virant au bleu par les acides (la nitrosonaphtyline examinée par M. Perkin).

Il reste, après le traitement à l'alcool et à l'éther, un résidu assez volumineux, noir ulmique, ne contenant plus d'azote, insoluble dans tous les dissolvants, dans les acides et les alcalis.

L'acide sulfurique concentré le dissout seul avec une couleur bleu d'indigo foncé; l'eau précipite de nouveau de la dissolution le produit non altéré. Convenablement purifié par des dissolutions dans l'acide sulfurique et des précipitations par l'eau, ce corps, que nous proposons d'appeler naphtulmine, a fourni à l'analyse des nombres qui conduisent à la formule $C^{20}H^{6}O^{4}$.

Ce serait de l'hydrure d'oxynaphtyle ou au moins un isomère.

Au premier coup d'œil on ne peut manquer d'être frappé de la relation qui existe entre la naphtulmine de MM. Schützenberger et Willm $C^{20}H^{6}O^{4}$, et l'alizarine $C^{20}H^{6}O^{6}$.

Les deux corps ne diffèrent que par 2 équivalents d'oxygène que l'alizarine contient en plus. En effet :

$$\underset{\text{Naphtulmine.}}{C^{20}H^{6}O^{4}} + \underset{\text{Oxygène.}}{O^{2}} = \underset{\text{Alizarine.}}{C^{20}H^{6}O^{6}}.$$

Il serait certainement du plus haut intérêt d'essayer l'action des

corps oxydants sur la naphtulmine. Il ne serait nullement impossible qu'une oxydation très-ménagée pût transformer la naphtulmine en alizarine.

La solubilité de la naphtulmine dans l'acide sulfurique pourrait peut-être singulièrement faciliter cette transformation.

On pourrait, par exemple, mettre la naphtulmine en contact avec 2 équivalents de suroxyde plombique ou manganique, et obtenir une réaction représentée par la formule :

$$\underset{\text{Acide sulfurique.}}{2[SO^3,HO]} + \underset{\text{Naphtalmine.}}{C^{20}H^6O^4} + \underset{\text{Suroxyde plombique.}}{2PbO^2} = \underset{\text{Alizarine.}}{C^{20}H^6O^6} + \underset{\text{Sulfate plombique.}}{2(SO^3,PbO)} + \underset{\text{Eau.}}{2HO}.$$

On pourrait encore employer les chromates ou manganates alcalins, l'acide nitrique étendu, les sulfates mercurique et argentique, etc.

Quand même l'on ne parviendrait point par cette voie à la préparation artificielle de l'alizarine, les expériences dans cette direction ne manqueront pas d'offrir un grand intérêt, et des résultats même négatifs auraient certainement pour la science et pour l'industrie une certaine valeur.

La première communication de M. Roussin sur les dérivés colorés de la naphtylamine renferme des expériences qui ne sont, pour la plupart, que la confirmation des faits antérieurement connus que nous venons de relater. E. Kopp.

Sur la fabrication de l'orseille, par M. M. GAULTIER DE CLAUBRY (1).

On sait que l'eau, aidée du frottement, détache de l'orseille une matière blanche insoluble mais suspensible dans l'eau, qu'on peut séparer de ce liquide par l'addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

Le précipité qui se dépose représente sous un petit volume les principes utiles des lichens.

M. G. de Claubry explique que le contact prolongé de l'eau fait passer successivement la matière colorable du lichen à l'état de produit soluble, et il insiste conséquemment sur la convenance d'opérer la précipitation après quelques instants de contact du liquide sur la matière solide.

Cette réaction que l'eau exerce *à froid* est très-rapide lorsqu'on opère à chaud. Les lichens, soumis à l'ébullition avec l'eau, ne donnent que

(1) *Comptes rendus*. Juin-Juillet 1861.

des principes solubles; aussi n'est-ce que *par l'évaporation* de l'eau qu'il est possible de concentrer sous un petit volume les principes colorables dissous par l'eau chaude.

En présence de la chaux, l'action modificatrice de l'eau froide est exaltée, et ce qu'on sait de l'acide lécanorique indique qu'il doit en être ainsi. M. G. de Claubry démontre par expérience qu'après un contact de 3 à 4 heures du lichen avec la chaux (30 °/₀ de ce réactif) à l'état de lait, la plus grande partie de la matière colorable est dissoute, mais qu'après une heure seulement de macération la modification n'est pas encore très-sensible.

C'est un fait dont certainement doivent tenir compte les négociants intéressés à appliquer le principe recommandé par M. Stenhouse, qui consiste à opérer sur place la séparation préalable des produits colorables des lichens, pour n'avoir pas à transporter de matières premières encombrantes dont le produit utile forme la plus minime partie.

Le procédé proposé par M. Stenhouse pour réaliser le but qu'il présente au commerce consiste à faire macérer le lichen avec le lait de chaux, à filtrer et à précipiter la liqueur claire par l'acide chlorhydrique ou l'acide acétique.

Le résultat annoncé *se vérifie*; c'est au praticien qui veut appliquer les données de la science à déterminer quelles sont les circonstances les plus convenables pour la réalisation, telles que : durée de la macération, quantité de réactif, choix de l'acide, etc.

Dans une seconde note, M. G. de Claubry ajoute que, à l'ébullition, la modification du principe colorable s'opère en quelques minutes, qu'elle s'effectue aussi très-rapidement dans les liquides alcalins, les dissolutions de phosphates, borates, carbonates de potasse et de soude, et bien plus rapidement encore dans la dissolution d'alcali caustique.

Des expériences scientifiques et des faits industriels prouvent que l'orseille préparée à 60 degrés renferme un principe plus solide que le produit colorant ordinaire. M. G. de Claubry avance que ce produit solide se trouve dans l'orseille préparée par le procédé des barques; il y serait, dit l'auteur, en quantités plus ou moins considérables (non pas, je le suppose, en qualité utile). L'auteur ajoute : Depuis longtemps on a appliqué la chaleur à la préparation de l'orseille, soit en France, soit à l'étranger; on l'obtiendrait plus rapidement et dans des conditions plus économiques. M. G. de Claubry n'indique à l'appui aucune source, et ne cite aucun fait qui puisse donner de l'autorité à cet exposé. Bw.

Cochenille nouvelle (1).

On a préparé au laboratoire du Collége royal des échantillons d'une nouvelle matière colorante, l'aile d'un insecte d'une espèce de *Coccus* trouvé l'été dernier sur un arbre très-commun au Canada, l'*Abies nigra*. Cette découverte est trop récente pour que l'expérience ait pu encore prononcer sur sa nature et son application. Mais ce que l'on sait des mœurs de l'insecte, qui vit sous un climat tempéré, et la richesse de teinte de la nouvelle matière, assez semblable au carmin, avec une nuance plus écarlate, fait espérer qu'elle pourra acquérir une véritable importance pratique. A. VÉE.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA PRÉPARATION DES PRODUITS CHIMIQUES ET DIVERSES.

Influence de l'essence de térébenthine sur la santé des peintres et des personnes qui habitent un appartement nouvellement peint, par **M. LECLAIRE.**

Brochure in-8o.

On a souvent parlé des dangers que l'on court en habitant un logement que l'on vient de peindre à l'huile ; généralement on adresse à l'essence les reproches plus ou moins fondés que le public fait à la peinture.

M. Leclaire s'est proposé de rechercher si ces dangers étaient sérieux, si l'on pouvait en déterminer la cause, et s'il était un moyen certain de démontrer le moment où le danger supposé réel cesse d'exister.

Les expériences qu'il a faites sur des animaux renfermés dans des boîtes peintes à l'huile et à l'essence, et plus ou moins aérées, lui ont permis de conclure que : la peinture *fraîche*, faite sans addition d'essence (2), soit à la céruse, soit au blanc de zinc, ne peut causer aucune indisposition.

(1) *Annales de la Société de botanique du Canada.—Pharmaceutical Journal*, T. II, p. 615.

(2) C'est ce que tenait à prouver un mémoire adressé à l'Académie et qui a déterminé le travail de M. Leclaire. L'auteur ayant parlé des dangers de l'essence de térébenthine, imagine que ces dangers (que son expérience exagère) ont été

Il ne peut arriver aucun accident grave aux personnes couchées dans un lieu qui vient d'être peint, si on a *le soin d'y laisser un fort courant d'air.*

On peut habiter sans danger, et sans y laisser de courant d'air, un appartement nouvellement peint, aussitôt que la peinture est sèche.

L'auteur ajoute :

« La peinture fraîche à l'huile, mêlée d'essence ou non, dégage un corps volatil qu'on peut recueillir, et plus la proportion d'essence est grande par rapport à l'huile, plus le corps qu'on recueille est abondant. »

Voici à quelles expériences cette dernière conclusion répond. M. Leclaire a eu l'idée de placer dans des boîtes intérieurement peintes des assiettes renfermant de l'eau distillée, avec la pensée de voir si cette eau ne prendrait rien à l'air, ce qui devait justifier ou combattre l'habitude qu'ont certaines personnes de placer dans les chambres récemment peintes une botte de foin mouillée.

Il a reconnu que l'eau qui a ainsi séjourné au milieu des émanations de la peinture laisse par évaporation des *cristaux* plus ou moins abondants (très-peu abondants quand la peinture est faite sans essence).

La dernière conclusion est celle-ci :

« Aussitôt que la peinture où il entre de l'essence est sèche, quelle que soit l'odeur forte qui s'en dégage, aucun corps ne peut être recueilli par le *procédé décrit ci-dessus.* »

J'ai vu les assiettes qui ont servi aux expériences de M. Leclaire, les cristaux sont énormes, réunis par groupes, et paraissent être les mêmes, soit que l'on ait employé pour délayer la peinture de l'essence de térébenthine, soit que l'on se soit servi d'huile de houille. (Si cette identité apparente est réelle, cela voudrait dire que ces cristaux sont formés d'une substance provenant de *l'huile*, ou que l'essence de houille employée par M. Leclaire lui aurait été livrée falsifiée (1). Cette dernière hypothèse me paraît la plus admissible.)

Quoi qu'il en soit, ces cristaux semblent à M. Chevreul de la nature

attribués à la céruse, et il ajoute : « C'est pourtant sur cette grossière erreur que s'est élevée et développée l'industrie de la peinture au blanc de zinc. » M. Leclaire, à qui nous sommes redevables de la réalisation de cette industrie, a cru devoir protester contre cette assertion, en rappelant les faits nombreux mis à la charge de la céruse, notamment les maladies d'ouvriers qui ne manient pas l'essence, tels que les dentelières, les fabricants de cartes porcelaine, etc., etc.

(1) Il y a quelques années on eût falsifié l'essence de houille avec l'essence de térébenthine ; mais depuis les travaux de M. Perkin et autres, les produits de la houille ont pris une valeur plus considérable. Cette élévation de prix, dit M. Leclaire, empêche qu'on ne substitue à l'emploi de l'essence ordinaire dans la peinture celui des essences de houille indiquées par M. Pelouze fils. Bw.

de ceux qu'a obtenus M. Deville (hydrate d'essence de térébenthine). Ce savant académicien en a recueilli de semblables par évaporation de l'eau qui avait été enfermée sous une cloche avec de l'essence de térébenthine. Ce ne serait pas du reste la seule matière que renfermeraient les cristaux des expériences de M. Leclaire, attendu qu'il est certain, au dire de l'auteur, que l'huile sans essence a produit des cristaux et qu'elle a donné en outre un dépôt *non cristallin.* Bw.

Sur la composition des os, par **M. Alph. MILNE EDWARDS.**

Il y a quelques années, je me suis proposé le problème de rechercher quelle substance chimique pourrait remplacer le phosphate de chaux (des os) dans la constitution du système osseux, et je n'ai pu rencontrer une seule substance qui répondît aux diverses indications déjà nombreuses que la chimie et la physiologie nous enseignent. Le même sujet vient d'être traité avec un talent remarquable par M. Alph. Milne Edwards.

L'auteur a prouvé par des expériences très-intéressantes que les os des animaux privés dans leur nourriture de *sels calcaires* présentent un volume beaucoup moindre que d'ordinaire, mais qu'ils ne sont pas modifiés dans leur composition chimique ; la quantité de matière a diminué, la qualité est restée la même ; l'os s'est résorbé, il ne s'est pas décomposé.

Si, comme l'indique l'auteur, on ajoute à ce renseignement ce fait connu que l'os des fœtus présente la même composition que celui de l'adulte, on est amené à conclure que l'os est formé *chimiquement* par l'union de la substance organique avec le phosphate de chaux des os.

C'est en vain que M. Milne Edwards a cherché à remplacer la chaux des aliments par d'autres terres, d'autres oxydes, la diminution du poids des os a toujours été la conséquence de la privation de calcaire, et la matière osseuse n'a pas présenté en quantité appréciable les bases dont la substitution avait été tentée.

Ainsi que le fait observer si judicieusement l'auteur, ce n'est pas la chaux qu'il faudrait remplacer dans les os, mais le *phosphate de chaux des os.* Or on ne connaît pas de sel isomorphe avec le phosphate de chaux des os (1) qui puisse le remplacer chimiquement comme les carbonates

(1) Il y aurait peut-être à étudier à ce point de vue les os des animaux qui ont reçu de l'arsenic dans leur alimentation, mais je n'oserais pas dire *à priori* qu'on retrouvera l'arsenic comme constituant dans ces tissus osseux. Il ne suffit pas en effet d'introduire l'acide et la base dans l'économie pour obtenir des os, mais il faut que l'acide soit *présenté* sous une certaine forme, qu'il arrive à un certain état (peut-être comme acide phosphoglycérique). Bw.

isomorphes au carbonate de chaux se substituent à ce sel, par exemple dans la coquille d'œuf. (D'ailleurs il convient d'insister sur ce point que la coquille d'œuf n'est pas un tissu, mais un produit excrémentiel destiné à être éliminé.)

A l'appui de l'opinion de M. Alph. Milne Edwards, que le tissu osseux est le *résultat de l'union* de deux substances primordiales, l'osséine et le phosphate de chaux des os, je rappellerai, comme preuve par analogie, l'expérience de Berzelius sur la précipitation de l'albumine en combinaison avec le phosphate de chaux des os. (*Voyez* Berzelius, T. VII, p.74.)

Innocuité du venin des serpents pour les serpents, par **M. GUYON** (1).

Des faits connus, et de ses propres expériences, l'auteur déduit la conclusion suivante : « A cette loi de l'abbé Fontana, que le venin de la vipère d'Europe n'en est point un pour son espèce, on devrait, on pourrait substituer celle-ci, plus générale, à savoir : Que le venin des serpents n'en est point un pour eux-mêmes, ni pour l'individu qui le fournit, ni pour celui à qui il est transmis, *dans aucune espèce*, soit dans la même espèce, soit d'une espèce à une autre. »

Cette déduction de *faits d'expériences* et de *faits d'observations* était à prévoir au moins pour le premier cas. Comment en effet admettre qu'un animal exposé à se mordre puisse être sensible au poison qu'il sécrète ? Mais à quelle circonstance convient-il d'attribuer cette innocuité du venin de serpent pour le serpent ? Tient-elle à une condition anatomique différente, ou l'animal porte-t-il en lui le contre-poison du venin ? Ce sujet est digne de l'intérêt des physiologistes et des chimistes. Ce qu'on sait, c'est que la vipère a pendant bien des siècles été employée en médecine, qu'elle l'est encore dans certains certains pays, et qu'on ne peut guère s'expliquer cet usage médical autrement que parce qu'on aurait supposé ou appris, par des faits du même ordre que ceux relatés dans le mémoire de M. Guyon, que la vipère porte en elle *un antidote*. Bw.

Eau thermale arsénicale (2).

L'auteur donne l'analyse de l'eau d'une source thermale située dans le douar ou village de ce nom qui est l'ancienne Utica (Utique, nom à

(1) *Comptes rendus*. Juillet 1861, p. 12.

(2) *Sur les eaux thermales de Bou-Chater, dans la régence de Tunis*, par M. Guyon. — *Comptes rendus*, T. LIII, p. 44.

jamais illustré par la mort de Caton). Cette eau renferme, outre les éléments minéralisateurs ordinaires, et en particulier le sel marin (4 à 5 millièmes), une proportion relativement énorme *d'arsenic.*

Les nombres donnés par M. Guyon sont par litre 0gr,106 d'acide arsénique, soit 0,1684 d'arséniates de potasse et de soude, sur un poids total de 0,9689 de sels, c'est-à-dire plus d'un sixième du résidu sec. L'eau de Bou-Chater est à la température de 40 degrés; elle est claire, limpide, sans aucun mauvais goût : *les habitants en usent en boisson,* après l'avoir laissée refroidir.

La source, à sa sortie du sol, forme un bassin d'environ 2 mètres de diamètre; l'eau y est retenue par un barrage en pierres brutes servant de retraite à une vieille tortue (*emyde leprosa*) qui y vit depuis un temps immémorial, et que les habitants considèrent comme une sorte de marabout. Le trop plein du bassin se déverse en formant un ruisseau qui, faute de lit tracé, s'épanche çà et là sur ses bords, et d'où naît un marais d'une assez grande étendue, couvert de joncs, de typha et autres plantes particulières à cette sorte de terrain. Les habitants utilisent leur ruisseau en y lavant leur linge et la toison de leurs moutons, et c'est en amont de ce même ruisseau que leurs troupeaux de toutes sortes *se désaltèrent tous les jours.*

Il serait bien intéressant que des physiologistes s'attachassent à l'étude de l'influence que peuvent avoir ces eaux sur les hommes et les bestiaux au point de vue des questions soulevées dans ces derniers temps sur l'action économique de l'acide arsénieux et résumées dans ce recueil.

M. Guyon croit voir dans cette source de Bou-Chater la source dont parle J. César dans ses *Commentaires,* et dont les eaux eurent un effet si funeste sur l'armée du curion. Il pense toutefois, en présence de l'innocuité actuelle de ces eaux, que la richesse minérale serait allée en décroissant. « Rien ne répugnerait, dit l'auteur, à supposer que les eaux de Bou-Chater étaient plus chargées en principes salins autrefois que de nos jours, et je ne sais si cet appauvrissement ne serait pas aussi vrai pour toutes les eaux thermales connues et dont l'origine remonte à une certaine antiquité. » Bw.

Un parfum dans l'urine des herbivores.

M. Wurtz analyse en ces termes la première partie d'un mémoire de M. Kolbe sur l'introduction de l'hydrogène dans les composés organiques : « Lorsqu'on fait digérer de l'amalgame de sodium solide avec « une solution saturée d'acide benzoïque, en ayant soin de maintenir

« la liqueur légèrement acide à l'aide de l'acide chlorhydrique, l'acide « benzoïque se convertit partiellement en *essence d'amandes amères.* »

Si l'on réfléchit à ces circonstances que l'acide benzoïque préparé, principalement en Allemagne, avec l'urine des herbivores est à un prix assez bas qui peut être très-réduit, que le sodium est aujourd'hui une matière très-abordable, que le mercure sert indéfiniment, on m'excusera d'avoir emprunté ce fait à mon savant collègue pour le présenter sous le jour de l'application industrielle. L'essence d'amandes amères est l'un des produits fondamentaux de la parfumerie, et l'introduction dans la basse fabrication de la fausse essence (nitrobenzine) n'a pas diminué la valeur du produit véritable.

Il est à présumer que des essais poursuivis méthodiquement conduiront à une fabrication avantageuse (1). Bw.

Sur la chimie et la médecine des Chinois (2).

« ... Depuis que la Providence m'a envoyé en Chine pour y enseigner à ces pauvres peuples le chemin du ciel qu'ils ignorent, j'ai toujours regardé comme une partie de mon devoir d'observer les arts et les connaissances qu'ils possèdent, et, à l'occasion, d'en faire part à mon pays.

« ... Pour ce qui regarde la chimie des Chinois, c'est un point qui déjà avait excité ma curiosité. J'avais pensé trouver quelque chose dans les livres de médecine ou de pharmacie, dans les pharmacies elles-mêmes, car en Chine la physique et la chimie sont absolument inconnues; mais mes prévisions ont été trompées, je n'ai trouvé dans des livres qu'une série de recettes analogues aux recettes de notre ancienne médecine; la base de ces recettes est presque toujours des racines, des gommes, des tiges de simples, et ce qui est remarquable, plus la recette renferme d'éléments, meilleure elle est; ce qui donne une difficulté sans pareille pour distinguer l'élément dominant. De plus, la théorie du médecin chinois est très-bornée. C'est pourquoi il est bien difficile de savoir de lui l'effet que l'on veut obtenir par tel

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, T. LXII, p. 372. — *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CXVIII, p. 122. [Nouv. sér., T. XLII.] Avril 1860. — Le même mémoire renferme un autre fait bien intéressant, encore bien qu'il ne soit pas économiquement réalisable. On sait que l'acide benzoïque peut par oxydation (distillation du benzoate de cuivre) produire de l'acide salicylique. Or M. Kolbe démontre qu'à l'aide de ce dernier on peut obtenir *l'acide gallique*, réactif précieux pour les opération photographiques. Comme la source est très-indirecte et que la marche est très-coûteuse, il faut, quant à présent, s'attacher seulement à l'intérêt scientifique, que fait très-bien ressortir l'extrait de M. Wurtz.

(2) Extrait d'une lettre du R. P. HELLOT à M. BARRESWIL.

médicament, ce qui pourrait ouvrir une porte à l'intelligence de la formule. Une autre difficulté, c'est qu'il faudrait connaître bien clairement *la plante* qui entre dans la recette. Or ce n'est pas si facile que l'on pense. Il existe bien des livres ou espèces de dictionnaires où les noms de plantes chinoises sont traduits en anglais, ou en latin, ou en français; mais pour les plantes qui ne sont pas dans le commerce avec les Européens, c'est un *à peu près* à faire plaisir. D'après cela vous comprendrez sans peine comment le travail que j'avais commencé n'a pu aboutir. Je n'ai pu arriver à autre chose qu'à la traduction de formules où je ne comprenais pas plus que le médecin chinois qui m'aidait. — Ce n'est pas ainsi qu'il faut procéder, me disait le brave homme à mes questions; ces plantes sont connues à la pharmacie. Envoyez-y cette formule écrite, on vous délivrera par paquets chacune des substances indiquées, sans erreur pour les poids; on les fait bouillir ou infuser selon la prescription, et l'on a une bonne médecine. Je voulus aller moi-même visiter une pharmacie; c'est une simple boutique de simples hachés en petits morceaux, — pas de laboratoire, presque pas de médicaments du règne minéral. . . . . .

« Ce que l'on pourrait apprendre d'important dans ces formules est déjà connu et traduit dans les écrits des anciens missionnaires, et s l'on en fait peu de cas en Europe en ce qui regarde la chimie des Chinois, c'est qu'en effet on ne peut en tirer presque aucune utilité pour savoir quelle est la substance agissante de la recette, afin de l'étudier comme on étudie les simples ou les racines par la chimie. Ce que l'on peut faire c'est, lorsque l'occasion se présente, d'observer leurs procédés de fabrique, ainsi que j'ai déjà fait pour le vert de Chine. Mais pour cela, il faut voir de ses propres yeux, examiner et suivre les opérations, ce qui ne peut se faire qu'autant que l'occasion se présente. Pour ce qui me regarde, non-seulement je ne laisserai pas passer l'occasion, mais je vous dirai que je la cherche sérieusement, et si j'arrivais à quelque découverte, je me ferais un plaisir de vous la communiquer... »

L. HELLOT.
(Mission du Kiang-Nan.)

Nouveau mode d'extraction de la quinine et des autres alcaloïdes, par **M. KLARK** (1).

Après avoir épuisé le quinquina par l'eau acidulée, on précipite les bases par l'ammoniaque ou la soude en excès. On fait bouillir le tout

(1) *London Journal of Arts.* — Dingler, *Polyt. Journal.* — *Wittstein's Vierteljahr*, T. X, p. 107. — Ce procédé a déjà été apprécié dans le *Répertoire.*

avec une quantité pesée d'acide stéarique. L'acide stéarique fond et se combine aux bases; au bout de quelque temps le précipité, qui se colore beaucoup, ne contient plus ni quinine, ni cinchonine. On recueille le gâteau d'acide gras après qu'il s'est solidifié, on le fait bouillir d'abord avec de l'eau pure, puis avec de l'eau acidulée par l'acide sulfurique. La dissolution, neutralisée par un alcali, laisse précipiter beaucoup de matières colorées et se prend par le refroidissement en une masse cristalline de sulfate de quinine, dont on sépare la cinchonine à la manière ordinaire. Ce procédé peut s'appliquer au traitement de l'opium pour l'extraction de la morphine. A. VÉE.

Conservation du proto-iodure de fer, par **M. VEZU** (1).

Depuis que M. Blancard a vulgarisé l'emploi des pilules d'iodure de fer en donnant le moyen d'assurer leur conservation, beaucoup de personnes entre les mains desquelles sa formule n'avait pas réussi en ont donné de nouvelles qui ont été oubliées. M. Vezu propose de soustraire l'iodure au contact de l'air en le dissolvant dans un corps gras, le beurre de cacao. Il dissout 4 parties d'iode dans du beurre de cacao fondu, ajoute 6 parties de fer réduit, et maintient le mélange semi-liquide pendant trois ou quatre heures, jusqu'à ce qu'il ait acquis une coloration vert-bouteille et qu'il ne colore pas le papier amidonné humide sur lequel on l'étend en couche mince. D'après M. Vezu, l'iode se dissoudrait dans le beurre de cacao sans l'attaquer sensiblement.

A. VÉE.

Essai de la teinture d'iode, par **M. RANWEZ** (2).

M. Ranwez agite la teinture avec une quantité connue de zinc, et déduit la quantité d'iode de la perte de poids éprouvée par le zinc. La teinture d'iode contient souvent de l'acide iodhydrique qu'il faut saturer préalablement par du carbonate de chaux. A. VÉE.

Falsification du lycopode, par **M DUPONT** (3).

Le lycopode contient quelquefois jusqu'à 25 ou 30 grammes de son poids de leïocome. Quand on l'agite avec de l'eau, la liqueur filtrée réduit alors le tartrate de cuivre et de potasse. A. VÉE.

(1) *Répertoire de Pharmacie*, T. XVII, p. 496.
(2) *Wittstein's Vierteljahr*, T. IX, p. 416.
(3) *Journal de médecine de Bruxelles*. Juillet 1860.

Lait desséché (1).

Parmi les moyens proposés pour la conservation du lait, il en est un, patenté en Angleterre en octobre 1855, et exploité sur une grande échelle par l'inventeur, M. T. Grimewade, qui se distingue à la fois par des moyens ingénieux et des produits excellents.

Voici en quoi consiste ce procédé :

On prend le lait aussi frais que possible, on y ajoute un peu de sucre et de carbonate de soude (les quantités ne sont pas déterminées dans la spécification du brevet); le lait ainsi préparé est soumis à une rapide évaporation; à cet effet il est versé dans un vaste vaisseau en fer-blanc, suspendu sur deux tourillons et pouvant osciller comme un fléau de balance. La température étant élevée vers 160° Fahrenheit par la circulation d'eau chaude dans le double fond de l'appareil, le lait se réduit rapidement et prend la consistance de la mélasse, le mouvement spécial communiqué à l'appareil facilite l'évaporation, sans causer la formation de beurre.

Le lait épaissi est alors vivement transvasé dans des vases émaillés ou dans des vaisseaux en marbre ou en porcelaine, mais non métalliques; chauffé à peu près à 160° il est remué avec des spatules, jusqu'à ce que ce travail devienne difficile; la consistance est alors égale à celle d'une pâte ferme.

Cette matière est de suite passée entre deux cylindres en granit, ou en toute autre substance non métallique, agissant avec une grande force, et qui la transforment en de minces rubans ressemblant un peu à la pâte de gaufre ou de pain à chanter; dans ce travail les dernières traces d'humidité sont enlevées par l'action d'un courant d'air sec soufflé sur les cylindres.

Aussitôt que possible, après ce premier broyage, on casse ces bandes grossièrement et on les fait passer sous des meules en granit ou en marbre, menées à différentes vitesses et par lesquelles elles sont réduites en une poudre fine qui est aussitôt desséchée complétement et emballée dans des vases bien fermés.

Nous avons dans les mains un flacon contenant 525 grammes de cette poudre : elle est d'un blanc jaunâtre, elle a une odeur rance assez marquée ; au goût, elle est légèrement sucrée, on reconnaît parfaitement la saveur particulière du lait.

(1) Extrait du troisième volume du *Dictionnaire de Chimie industrielle*, par MM. Barreswil et Aimé Girard. Ce procédé, breveté en Angleterre, n'a pas été, à ce que je crois, publié en France.

En suivant de point en point les instructions inscrites sur la bouteille, nous avons obtenu du lait qui monte et se comporte exactement comme le lait frais; il donne une crème un peu plus jaune; quand elle est enlevée, on voit sur la surface du liquide de petits yeux formés par du beurre isolé. Nous l'avons essayé comparativement avec du lait frais *de Paris* qui a été trouvé moins bon. A l'ébullition, le goût de rance que présente le produit concentré avait complétement disparu : or cet échantillon est fabriqué depuis *plus de quatre années.*

Pour l'emploi il faut ajouter à la poudre 8 fois son poids d'eau. Il y a donc là une réduction de volume énorme et une facilité spéciale pour l'arrimage. GANNAL.

Sur les progrès récents de la toxicologie et sur ses tendances actuelles, par **M. RÉVEIL** (1).

Le but de M. Réveil, en écrivant cet article, paraît avoir avoir été de déterminer la part du médecin et du chimiste dans les expériences toxicologiques, d'établir que la toxicologie forme une branche scientifique qui exige chez ceux qui la cultivent une réunion de connaissances empruntées à la chimie, à la physiologie, aux sciences naturelles, et de tracer les règles à suivre dans le cas où la nature du poison n'est pas soupçonnée à l'avance. On ne peut que recommander aux personnes qui peuvent être chargées de semblables expertises la lecture des observations suggérées à M. Réveil par ses connaissances toutes spéciales. A. VÉE.

De l'influence de la raréfaction de l'air sur la combustion, par **M. FRANKLAND** (2).

M. Frankland, pendant une ascension au mont Blanc, avait reconnu qu'une bougie stéarique allumée sur le sommet de la montagne perdait, en une heure, sensiblement la même fraction de son poids qu'à Chamounix, tout en éclairant beaucoup moins. Il a répété ces expériences dans une atmosphère artificiellement raréfiée avec les mêmes résultats. A mesure que la pression diminuait la flamme se déformait jusqu'à devenir globulaire, et sa portion bleue et pâle prenait de l'extension, semblant chasser la partie lumineuse qui disparaissait enfin, laissant apercevoir une zone extérieure d'un bleu violacé. Pour étudier ces phénomènes avec plus de précision, M. Frankland a eu recours au gaz

(1) *Archives générales de médecine.* Juin 1861.

(2) *Pharmaceutical Journal*, T. III, p. 24.

de la houille, brûlé avec les précautions convenables pour assurer la constance de son écoulement, et éviter l'influence des produits de sa combustion, que de l'air frais remplaçait sans cesse. L'intensité de la lumière était mesurée à l'aide du photomètre de Bunsen. Les données de ces expériences sont contenues dans des tableaux auxquels nous renvoyons le lecteur pour ne citer que les résultats généraux.

Une quantité de gaz qui donne une lumière égale à celle de 100 bougies sous une pression barométrique de 31 pouces (anglais) n'éclairera que comme 84,4 bougies sous la pression de 28 pouces. Les variations naturelles de la pression atmosphérique suffisent donc pour faire varier sensiblement son pouvoir éclairant.

Si l'on suppose qu'une source de lumière ait un pouvoir éclairant égal à 100 sous la pression atmosphérique normale, chaque diminution de pression de 1 pouce de mercure diminuera son pouvoir éclairant de 5,1 jusqu'à ce que le baromètre soit descendu à 14 pouces; à partir de ce point la diminution sera moins rapide.

M. Frankland explique ces phénomènes par la plus grande facilité avec laquelle l'oxygène d'un air raréfié pénètre dans l'intérieur de la flamme, facilité due à la mobilité plus grande des molécules gazeuses. Si au-dessous de 14 pouces la diminution du pouvoir éclairant devient moins rapide, c'est que sous ces faibles pressions l'effet produit par les gaz incandescents l'emporte sur celui des particules solides de charbon et que le premier est moins influencé que le second par les changements de pression.

Cette influence exercée par les changements de pression sur le pouvoir éclairant des flammes n'avait pas échappé à Davy, mais il n'en avait pas mesuré les effets, ni indiqué la cause.

M. Frankland n'a fait encore que des expériences incomplètes sous des pressions plus fortes que celles de l'atmosphère; telles qu'elles sont elles semblent déjà indiquer que la même loi régit les variations d'intensité d'une même source au-dessus et au-dessous de la hauteur barométrique normale. A. VÉE.

Oxydes salins; couleurs nouvelles, par M. PERSOZ.

M. Persoz a démontré, il y a douze ans, que le chromate de cuivre basique est un sel tri-cuivrique, et que ce sel calciné perd une partie de son oxygène, se décomposant en un *oxyde salin* (1) insoluble dans

(1) M. Persoz généralise en ces termes la réaction : « Toutes les fois qu'on chauffe un chromate métallique dont l'oxyde ne jouit pas d'un pouvoir basique suffisant

l'acide chlorhydrique et en oxyde de cuivre soluble dans cet acide. $Cr^2O^3, CuO + 5CuO$.

Dans une nouvelle note à l'Académie des sciences (8 juillet), l'auteur expose que pour obtenir cette réaction il faut opérer au contact de l'air et non dans un creuset fermé. Avec cette dernière condition, on obtient un oxyde salin différent dans lequel le cuivre paraît être à l'état de protoxyde. Ce composé ressemble à la galène, tandis que le premier est une poudre noire amorphe. M. Persoz lui attribue la formule $Cr^2O^3Cu^2O$, et pense que sa formation est due à l'influence réductrice du foyer lorsqu'on opère à vase clos. Peut-être l'expliquerait-on également par un excès de température ou par l'absence de l'influence conservatrice de l'oxygène.

On sait, en effet, d'après MM. Favre et Maumené, que l'oxyde de cuivre perd de l'oxygène par la seule action de la chaleur; on sait aussi que les corps décomposables par la chaleur acquièrent de la stabilité en présence des produits de leur décomposition.

Quoi qu'il en soit, M. Persoz pense que l'oxyde salin obtenu en calcinant au contact de l'air le chromate cuivrique, ou, sans doute, un mélange calculé de chromate rouge de potasse et de nitrate de cuivre, caractérisé par l'intensité de sa couleur (substance noire amorphe), sa divisibilité et son inaltérabilité peut trouver son emploi pour l'impression à l'albumine sur tissus, pour la peinture à l'huile, et peut-être pour la peinture sur porcelaine. L'oxyde salin obtenu avec le manganèse (oxyde chromico-manganeux?) (1), qui est d'une belle couleur puce, serait également applicable pour les mêmes usages. Bw.

Action de l'oxygène sur l'ammoniaque au contact des oxydes,
par **M. SCHOENBEIN** (2).

Berzelius a avancé que ce qu'on regardait comme une dissolution d'oxyde de cuivre dans l'ammoniaque n'est, au fond, qu'une dissolution obtenue à la faveur d'un sel ammoniacal; il a prouvé que l'oxyde de cuivre pur est insoluble dans l'ammoniaque pur, mais que, si l'on ajoute à la liqueur *seulement une goutte d'un sel ammonique*, par exemple de

pour conserver à l'acide chromique toute sa stabilité sous l'influence de la chaleur, cet oxyde se décompose. » Bw.

(1) La couleur puce indiquerait la présence de l'oxyde rouge de manganèse, le plus stable des oxydes de ce métal. Peut-être bien aussi l'oxyde salin du cuivre, obtenu dans le creuset, renferme-t-il non le protoxyde, mais l'oxyde de MM. Favre et Maumené, qui est le plus stable des oxydes du cuivre. M. Persoz ne donne pas les nombres de ses analyses. Bw.

(2) *Journal für pracktische Chemie*, T. LXXXII, p. 231.

carbonate, et qu'on agite le mélange, la liqueur prend à l'instant une belle couleur bleue quelquefois assez foncée pour en devenir opaque.

M. Peligot, lorsqu'il a donné son procédé si simple et si élégant pour préparer la liqueur de Schweitzer, a déterminé que, dans ce cas particulier, ce n'était pas à l'acide carbonique atmosphérique qu'il fallait attribuer la dissolution du cuivre, mais à la production spontanée *d'azotite de cuivre*, fait bien important au point de vue de la formation naturelle des azotates. C'est ce fait que, de son côté, vient de confirmer M. Schönbein. La formation de l'acide nitreux est déterminée par la production de l'ozone; d'autres métaux que le cuivre donnent une semblable réaction. Bw.

Constitution de l'acier; solution de la question (1).

Le problème touche à sa solution. M. Boussingault vient de trouver du fer *exempt d'azote*: 1° un échantillon préparé par M. Peligot; 2° un fil de carde soumis par M. Bouis à l'action du gaz hydrogène humide au rouge (2).

Il serait bien à désirer que du fer de M. Peligot ou de M. Bouis fût cémenté dans l'hydrogène carboné par M. Caron, et que *converti en acier* il fût analysé de nouveau par M. Boussingault.

En effet la question est encore irrésolue, attendu que M. Boussingault, dans le même travail de révision, a trouvé de l'azote dans les aciers qu'il a essayés, mais il en a également trouvé dans un fer remis par M. Caron et soumis par celui-ci à l'action de l'hydrogène humide.

En présence des expériences de M. Boussingault, M. Caron peut dire que l'azote entrant pour 0,000050 dans le fer et ayant été trouvé seulement 0,000070 dans l'acier, il est naturel de penser que ce minime excédant ne peut guère justifier le sérieux du rôle de l'azote comme élément constitutif. Mais M. Fremy, qui a conclu des mêmes expériences en ces mots: « Il ne me paraît plus possible de dire aujourd'hui que l'acier n'est pas azoté, » peut répondre: La matière aciérante n'est pas de l'acier, mais une matière azotée, et qu'à supposer que cette matière renferme 5 % d'azote, ce n'est plus 0,000050 qu'il faut considérer, mais 0,001000, soit un millième (un *kilog.* au lieu de 50 *grammes* par tonne), et l'on comprend qu'un millième d'un corps étranger puisse avoir de l'importance sur les propriétés du fer, et si ce corps étranger n'est *acié-*

(1) *Comptes rendus.* Juillet 1861, p. 8.

(2) M. Boussingault a trouvé de l'azote 0gr,00011, 1 gramme dans le fer météorique de Lenarto. Bw.

rant qu'à la condition de renfermer 5 % d'azote, on en arrive à attribuer un rôle considérable à 0,000050 d'azote. L'hésitation est permise, et il y a encore place pour les deux interprétations; mais il certain dès aujourd'hui qu'*une seule devra survivre* le jour où la commission académique aura analysé un fer exempt d'azote cémenté dans un milieu non azoté, et dont une analyse de contrôle aura fixé la composition après la cémentation. Bw.

Nota. M. Boussingault recommande, pour ces analyses délicates, de de porter tous ses soins sur le choix de la potasse. Si ce réactif contient des nitrates ou des nitrites (ou des cyanates?), l'action du protoxyde de fer sur ces composés *en présence de l'alcali* donne naissance à de l'ammoniaque qui peut faire conclure, à tort, à la présence de l'azote dans le métal à essayer. La quantité d'ammoniaque produite dans ces circonstances est variable, et l'auteur n'a pas encore pu saisir la cause de ces différences dans les rendements. Il est à présumer que ce travail, qu'il poursuit, conduira l'auteur à un nouveau et ingénieux mode de dosage du salpêtre par des liqueurs normales, basé sur la transformation de l'acide nitrique en ammoniaque par l'action réductrice du fer ou de son protoxyde au sein de la dissolution d'un alcali caustique. Bw.

Impuretés des réactifs, par **M. CHEVREUL** (1).

Selon M. Chevreul, le nitrate de potasse, dont la présence a été signalée par M. Boussingault dans la potasse fournie aux chimistes, provient de ce que le carbonate employé à la préparation de ce réactif serait préparé avec la crème de tartre et le nitre, et que ce dernier serait imparfaitement décomposé. La présence de cette impureté peut également tenir à ce que les fabricants *blanchissent* la potasse du commerce avec le salpêtre ou même le nitrate de soude.

M. Chevreul appelle aussi l'attention sur les matériaux que cède aux réactifs la substance même des flacons destinés à les contenir et rappelle qu'il a trouvé, dès 1844, du plomb dans une dissolution de potasse conservée dans un flacon de cristal. Depuis ce temps M. Chevreul conserve ses réactifs dans des flacons de verre à bouteille. Bw.

Sur le savon d'acide oléique, par **M. Amédée BELHOMMET** (2).

Quand on fabrique du savon d'acide oléique à base de soude, on remarque, après l'empâtage, trois couches bien distinctes dans la chau-

(1) *Comptes rendus.* Juillet 1861.

(2) Extrait d'une lettre de l'auteur, fabricant à Landerneau (Finistère).

dière. La couche supérieure est entièrement composée de savon blanc; la couche tout à fait inférieure est un excès de lessive tenant en dissolution du carbonate de soude; la couche moyenne est formée d'un sirop très-épais qui se prend par le refroidissement en une masse gélatineuse opaque et très-brune. C'est précisément dans cette dernière couche que j'ai trouvé deux substances étrangères à la fabrication normale du savon d'acide oléique.

Si l'on soumet à l'analyse différents échantillons de cette gelée on y trouve :

1° Quatre savons différents :

1° Oléate de soude (blanc);
2° Oléate d'oxyde de fer (verdâtre);
3° Oxyoléate de soude (gelée transparente légèrement jaunâtre);
4° Sébate de soude (blanc).

2° Des substances goudronneuses.

3° Du carbonate de soude.

En effet, si l'on soumet cette matière gélatineuse à une faible pression il en sort un liquide bien limpide mais presque noir, brun par transparence. Ce liquide tient en dissolution une très-grande quantité de carbonate sodique, de notables quantités d'oxyoléate de soude et de sébate de soude, plus un peu de soude caustique.

100 grammes de gelée contiennent en moyenne 70 % d'eau et 6 % seulement d'acides gras.

Il est impossible de donner à ce sujet des chiffres exacts, car la masse retient tantôt plus, tantôt moins de lessive.

Après m'être assuré de la composition de ces matières, je me suis expliqué leur formation de la manière suivante :

L'acide oxyoléique provient, comme on le sait, de l'oxydation de l'acide oléique au contact de l'air. Cet acide se forme un peu partout dans la fabrication des acides gras; néanmoins l'absorption de l'oxygène est plus active pendant que les matières reposent dans la cuve, parce qu'elles présentent une surface plus grande à l'air et sont à une température plus élevée.

Une fabrique produira d'autant plus d'acide oxyoléique, et par suite d'autant plus de savon gélatineux, que la séparation des acides concrets aura été plus difficile; car, dans ce cas, il y aura des portions d'acide oléique qui seront obligées de repasser au courant de la fabrication; par suite, de subir de nouveau le contact de l'oxygène.

L'acide sébacique se forme presque entièrement aux presses à chaud. Sous l'influence de la chaleur l'acide oléique se décompose et donne

lieu, d'une part, à la formation d'acide sébacique; de l'autre, à la production de certains principes volatils. On le distingue parfaitement emprisonné dans les gâteaux d'acide stéarique. Comme son point de fusion est plus élevé, il cristallise le premier. Dans la pratique on dit que la matière est *piquée*. C'est un indice pour l'industriel que les matières ne contiennent plus beaucoup d'acides concrets. Si l'on fait bouillir le résidu de la pression à chaud avec de la vapeur d'eau condensée, l'eau devient laiteuse par le repos; il se précipite une matière blanche, floconneuse, qui n'est autre chose que de l'acide sébacique. Parfois il s'en est produit de telles quantités que les eaux restent blanches, lors même que la température s'est élevée à 100° C.

Si on néglige de faire bouillir l'acide oléique avec de l'eau pure avant de le livrer au savonnier, on perd la majeure partie de cet acide sébacique, dont la production est assez considérable, et qui d'ailleurs contribue à donner à l'acide stéarique une dureté que l'on recherche dans le commerce.

Comme fabricant, j'ai cherché à éviter la formation de ces deux acides anormaux, qui constituent une perte pour l'industriel. Je suis parvenu à en amoindrir la production, mais je n'ai pu encore l'éviter complétement. Néanmoins, je crois rendre service à l'industrie des corps gras en lui signalant les causes de production de ces deux savons. Il est plus facile de guérir un mal dont on connaît la cause.

Préparation du tartrate ferrico-potassique, par **M. ROGER**.

Le procédé de M. Roger consiste à saturer l'acide tartrique de peroxyde de fer hydraté à la température de 40 à 50 degrés. On est averti de la saturation parce que le liquide se prend en gelée; alors on ajoute à ce magma, à l'état de dissolution concentrée titrée, un équivalent de carbonate de potasse pour un d'acide tartrique. Si l'on veut ne pas peser, on peut se guider sur la cessation de l'effervescence. On laisse refroidir, on abandonne douze heures au repos (1), puis on décante et on filtre le liquide clair qu'on étend au pinceau sur des assiettes, et on porte à l'étuve. On peut encore opérer la dessiccation dans des moules de fer blanc; le résidu présente alors une plus grande épaisseur, sa couleur est plus foncée, il ressemble à du jais.

Ce sel est d'une composition constante, il est complétement soluble, riche en fer et bien défini; le produit ordinaire du commerce est très-

(1) Toutes les opérations doivent, ce me semble, être faites autant que possible dans un endroit obscur. Bw.

variable, il renferme de 8 à 27 d'oxyde de fer, et de 1 à 15 de matières étrangères, d'après les analyses publiées par M. Roger.

Essai des quinquinas, par **M. RABOURDIN**.

M. Rabourdin propose d'épuiser le quinquina pulvérisé par l'eau acidulée à l'acide chlorhydrique à 4 %; l'évaporation, bien conduite, est terminée quand on a recueilli 120ᶜᶜ, on ajoute au liquide 158ᶜ soude caustique, on recueille sur un filtre le précipité, on lave avec un peu d'eau, on redissout dans l'acide chlorhydrique faible, on précipite de nouveau par l'ammoniaque ajoutée goutte à goutte, on s'arrête quand le précipité qui se forme paraît blanc, on filtre encore et l'on achève la précipitation dans la liqueur filtrée; on recueille sur un filtre, lave, sèche, pèse ce dépôt final, qui est l'alcaloïde.

L'auteur affirme, sans doute après des essais plusieurs fois répétés sur un même quinquina et concordants, que cette méthode est exacte.

Il recommande l'emploi de la soude caustique comme précipitant dans la préparation industrielle de la quinine; il peut, par son procédé, obtenir un rendement meilleur que par l'ancien procédé à l'alcool. Bw.

Nouvel emplâtre simple à base de fer, par **M. BRAILLE** (1).

Le savon de fer obtenu par double décomposition n'a pas, comme le produit correspondant du plomb, l'inconvénient d'être cassant; c'est ce qui a permis à M. Braille de le faire servir directement à la confection d'un sparadrap malléable et adhérent. On l'obtient en décomposant la solution de deux parties de savon de Marseille par celle d'une partie de sulfate de protoxyde de fer; le produit se présente comme une masse verdâtre qui devient à l'air d'un rouge brun.

Le stéarate (?) de fer entre en fusion de 78 à 80° centigrades; il est soluble dans les huiles essentielles, les éthers, le sulfure de carbone, et insoluble dans les huiles fixes.

L'auteur pense que ce composé, grâce à sa couleur et à sa solubilité dans les huiles essentielles, est employé pour vernir les bois et les métaux. Bw.

Nota. La description donnée, dans l'avant-dernier numéro, du tube de sûreté de M. Levol est exacte, mais la figure demande à être modifiée.

(1) Société d'émulation, t. VII, p. 222.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Collodion minéral, par M. Eug. GARNIERI.

« Je viens de découvrir un moyen d'avoir une nouvelle surface photographique qui serait d'une sensibilité extraordinaire et qui paraît promettre en même temps de se maintenir sensible pendant un temps très-long. Ce moyen consiste à emprisonner la matière sensible (iodure d'argent) non pas dans une couche de matière organique et altérable comme le pyroxyle, qui est laissé par l'évaporatiion de l'éther du collodion, mais dans une couche extrêmement mince de *silice*, c'est-à-dire d'une des matières les plus inaltérables que l'on connaisse.

« A cet effet, dans une solution convenablement diluée de silicate de potasse ou de soude, on verse assez d'acide hydrofluosilicique dilué pour neutraliser complétement la liqueur au papier réactif, ou, ce qui vaut peut-être mieux, de manière à lui laisser une réaction alcaline excessivement faible; il se produit un précipité d'hydrofluosilicate alcalin qui nage dans la liqueur, laquelle n'est plus à ce moment qu'une solution aqueuse de silice, se maintenant parfaitement fluide pendant plusieurs minutes, *pourvu que le silicate alcalin ait été dissous dans une quantité d'eau suffisante.*

« A cette liqueur on ajoute quelques centièmes de l'iodure soluble que l'on préfère, on agite afin que la solution se fasse rapidement, et on jette le liquide sur un bon filtre.

« Au bout de quelques instants on a une solution aqueuse iodurée de silice, de laquelle on se sert pour couvrir des glaces à peu près par la méthode que l'on suit pour le collodion. Les glaces sont disposées alors sur un plan parfaitement horizontal; il ne faut pas atteindre la dessiccation, l'opération est achevée lorsque le liquide a pris la consistance d'une gelée suffisamment ferme. Lorsque la couche siliceuse est au point voulu, on sensibilise, on expose, on révèle, et on fixe à peu près comme dans le procédé du collodion humide (1), avec cet avantage de plus que la glace, une fois sensibilisée, peut être séchée, et se conserve ainsi dans l'obscurité toujours prête à recevoir l'image.

« Les photographes qui emploient l'iodure de potassium ou de sodium peuvent préparer la liqueur siliceuse tout simplement en ajou-

(1) Voyez pour ce procédé *Chimie photographique*, par MM. Barreswil et Davanne, 3e édit., août 1861. Paris, Mallet-Bachelier.

tant de l'acide iodhydrique à une dissolution de silicate de potasse ou de soude.

« Je vous enverrai, pour le prochain numéro du *Répertoire*, des détails opératoires plus développés, et j'indiquerai les substances qui par l'analogie de leurs propriétés peuvent être employées de la même manière que la silice. » (L'AUTEUR.)

Nouvel agent photographique, par **M. J. E. BALSAMO** (1).

Lorsqu'on fait digérer du phosphore blanc dans l'acide chlorhydrique pendant un temps prolongé, et qu'on ajoute à ce liquide une solution d'acétate de cuivre jusqu'à ce que le ton de la solution soit vert d'olive foncé, on obtient une substance photogénique dans laquelle on peut sensibiliser des feuilles de papier en les laissant s'imbiber pendant 5 ou 6 heures. Après dessiccation à l'abri de la lumière et de la poussière, on expose ce papier sous un cliché jusqu'à ce qu'il ait pris une couleur grise, puis on le passe aux vapeurs d'hydrogène sulfuré; l'image paraît alors, on la lave à grande eau, et on la met dans une solution de nitrate de bismuth dans laquelle on la laisse séjourner quelque temps. Les détails se montrent de plus en plus sous l'influence de ce réactif; on lave en dernier lieu avec de l'eau acidulée par l'acide nitrique et on termine par plusieurs lavages à l'eau.

Le procédé de M. Balsamo, très-curieux au point de vue théorique, doit être en pratique d'une application difficile; puis on se demande ce que devient une feuille de papier après des heures d'immersion dans des liquides fortement acides.

Nota. M. Wothly, d'Aix la Chapelle, annonce aussi des épreuves positives d'une grande finesse et d'un grand éclat, sans nitrate d'argent, sans chlorure d'or, sans hyposulfite de soude, sans poudre de charbon, avec une économie de 95 %. (Extrait du *Cosmos*.)

Nous regrettons que M. Wothly n'ait pas encore montré ses épreuves ni communiqué son procédé. A. DAVANNE.

Procédé de virage, par **M. WILHORGNE**.

La *Revue photographique* a enregistré un procédé de virage indiqué par M. Wilhorgne, dans lequel il propose l'emploi de 2 à 3 gouttes d'acide sulfurique pour 100 centimètres cubes d'une solution d'hyposulfite de soude à 3 %. Nous ne cesserons de répéter que, dans notre

(1) *Société française de photographie.*

conviction, tout procédé de virage basé sur la décomposition de l'hyposulfite de soude, et par conséquent sur la *sulfuration de l'épreuve*, est un procédé dangereux pour la durée de l'image; et si quelques épreuves faites dans des circonstances exceptionnelles encore mal définies ont pu résister jusqu'ici, le plus souvent toutes les autres se sont altérées avec rapidité. A. DAVANNE.

Sur une nouvelle action de la lumière, par M. NIEPCE DE SAINT-VICTOR.

M. Niepce de Saint-Victor, après avoir soumis à l'insolation pendant 3 ou 4 heures une tranche de porcelaine fraîchement cassée, surtout la porcelaine tendre, une plaque d'acier fortement dépolie par l'eau-forte, ou une feuille de verre également dépolie, a pu obtenir par application sur une feuille de papier nitratée une impression parfaitement visible après 24 heures de contact. Rien de semblable n'avait lieu avec la porcelaine, l'acier ou le verre poli, et il en conclut que la réduction du sel d'argent est bien réellement due à une activité persistante de la lumière et non à une action chimique que celle-ci aurait fait éprouver aux divers corps insolés qui ne contenaient aucune matière organique.

Ne pourrait-on pas prétendre que les substances organiques disséminées dans l'atmosphère, et constamment retenues en quantité plus considérable sur les parties dépolies que sur les parties polies des corps insolés, ont pu être influencées par la lumière et agir chimiquement sur le nitrate d'argent? A. DAVANNE.

Emploi du collodion lavé.

On pense généralement que le collodion humide doit sa grande sensibilité à la présence du nitrate d'argent qui l'humecte; M. Gaudin a pu obtenir une sensibilité tout aussi grande en lavant la glace dans une eau abondante légèrement acidulée. Ce lavage doit être fait après la sensibilisation et avant l'exposition; il faut seulement dans ce cas prendre les précautions suivantes pour le développement : Avant de faire paraître l'image on remet la glace dans le bain de nitrate d'argent pendant quelques minutes, puis on la retire et on y verse le liquide ordinaire, mais de préférence une solution d'acide pyrogallique. On évite par ce procédé une foule de cause de taches, de marbrures, etc., et, ainsi que le fait observer M. Gaudin, on peut même ajou-

ter facilement à l'eau de lavage des agents accélérateurs qui viendront encore exalter la sensibilité. A. DAVANNE.

Photogènes, par M. GAUDIN.

On s'est occupé en Angleterre des procédés divers par lesquels M. Dixon et M. Bellini obtenaient d'un coup des glaces sensibles par la seule extension sur celles-ci d'une préparation qui avait la propriété d'être immédiatement impressionnée par la lumière. Nous n'avons rien à dire de la préparation du capitaine Dixon, qui n'a pas communiqué sa formule, si ce n'est qu'essayée par M. Sutton elle a donné d'abord de bons résultats et n'a pas tardé à perdre sa sensibilité. M. Sutton a également essayé celle de M. Bellini; celle-ci, composée d'une solution de certaines résines dans l'alcool, de nitrate d'argent et d'iodure de fer, n'a donné que des résultats imparfaits.

Avant que ces essais ne fussent connus, M. Gaudin essayait et publiait en France, dans le journal *la Lumière*, divers composés auxquels il donnait le nom de *photogènes* qui fournirent immédiatement des résultats remarquables.

L'un de ces composés était formé de 10 grammes de gélatine dissoute dans 100 grammes d'eau, additionné de 5 grammes de nitrate d'argent. On y ajoutait d'autre part l'iodure d'argent parfaitement lavé résultant de la précipitation de 2 grammes d'azotate d'argent par un iodure soluble; on agitait jusqu'à parfait mélange.

Cette préparation doit s'employer chaude après filtration sur un tampon de coton. Après l'avoir étendu sur la glace on laisse sécher en plaçant celle-ci sur un angle, puis on expose et on développe avec une solution concentrée de tannin et on ajoute ensuite, s'il est nécessaire, quelques gouttes de nitrate d'argent.

La composition de ce photogène est donc une solution de gélatine additionnée d'iodure et surtout de nitrate d'argent libre; dans ces conditions nous ne pensons pas qu'il puisse se conserver; le nitrate d'argent, même dans l'obscurité, doit réagir sur la gélatine et produire un magma noir dont l'emploi doit devenir impossible.

Le photogène au collodion est préparé en dissolvant 5 grammes de nitrate d'argent dans l'alcool chaud (100 grammes) additionné de quelques gouttes d'eau, puis en ajoutant cet alcool à du collodion normal. On agite avec soin et on ajoute de temps en temps quelques gouttes de collodion ioduré pour rendre la préparation de plus en plus opaline. Étendez cette préparation sur papier et développez comme à l'ordi-

naire. Etendue sur glace, on n'obtient malheureusement que des épreuves superficielles, parce que ce collodion est impénétrable aux agents révélateurs. Mais M. Gaudin espère, avec raison, vaincre cette difficulté en donnant à sa préparation la porosité qu'elle acquiert en l'étendant sur verre. A. DAVANNE.

(Extrait de la *Lumière* et du *Journal Photographic Notes.*)

De l'influence des rayons colorés sur l'iodure d'argent (1).

Il résulte d'expériences faites en Angleterre sur l'action des milieux colorés traversés par les rayons lumineux, que le vert a le plus grand pouvoir pour arrêter les rayons chimiques qui agissent sur l'iodure d'argent, puis ensuite le rouge, puis le jaune, tandis que le bleu permet une plus grande action photogénique. Toutefois l'interposition d'un milieu coloré quel qu'il soit, entre l'objet à reproduire et l'objectif, retarde toujours l'impression. Cela expliquerait, dit M. Sutton, pourquoi il est presque impossible d'obtenir les dessous des feuillages et prouverait que les verres jaunes ne seraient pas aussi favorables que la coloration verte ou rouge pour l'éclairage des laboratoires, des tentes et boîtes à développer, et que les verres verdâtres sont très-mauvais pour l'éclairage, les ateliers de pose, la confection des objectifs.

Nota. Nous devons dire cependant que nous avons obtenu à l'ombre, par une exposition prolongée, des dessous de verdure très-bien détaillés, et que les épreuves ont été développées dans un laboratoire largement éclairé par la lumière jaune; le temps nécessaire au développement a excédé le temps de pose; il semble donc que dans ces conditions la lumière verte a eu plus d'action que la lumière jaune. Nous pensons qu'il peut y avoir dans ce cas de grandes différences suivant le plus ou moins d'intensité des rayons colorés, et qu'en tout cas on ne doit pas désespérer d'obtenir les dessous de feuillages avec tous leurs détails, peut-être parce que la lumière émise par les feuilles est une lumière réfléchie toujours mélangée de lumière blanche; mais on doit dans ce cas choisir de préférence les jours sans soleil et compenser la lumière diffuse douce par une exposition prolongée et un développement lent au moyen de révélateurs faibles. A. DAVANNE.

(1) Extrait de *Photographic Notes.*

Tirage des épreuves positives par développement, par M. LINDON SMITH.

Le tirage des épreuves positives par développement, après l'exposition à la lumière, n'a pas donné jusqu'à présent des résultats aussi satisfaisants que le procédé ordinaire. Les épreuves manquent en général de blancs franchement accentués, et elles n'ont pas cette vive coloration qui caractérise l'image venue d'une manière complète sous l'influence de la lumière. Il y aurait cependant un grand intérêt, au point de vue de la rapidité, de la facilité, de l'économie, peut-être même de la solidité des épreuves, à ce qu'on pût réussir aussi bien par continuation que par insolation directe. Ce procédé de continuation serait surtout précieux pour les grandissements, puisqu'il permettrait de se servir indifféremment du soleil ou de la lumière électrique pour obtenir un grand nombre d'épreuves dans un temps très-court. Il y a donc un grand intérêt pour les photographes à connaître et à étudier les diverses recettes proposées à ce sujet. Nous donnons ici celles que M. Lindon Smith a communiqué au *British Journal of Photography*.

Le meilleur papier à employer est le papier Canson.

On immerge les feuilles dans la solution suivante :

Sel ordinaire	10gr,25
Acide chlorhydrique	10 gouttes.
Eau de pluie	600cc

On laisse en contact pendant plusieurs heures et on sensibilise sur le bain suivant :

Eau distillée	100 grammes.
Nitrate d'argent	10 —
Acide citrique	0gr,20

puis on pend le papier pour laisser sécher. Avant la dessiccation complète on met le papier sur le cliché et on expose à la lumière jusqu'à ce qu'il se fasse une légère image, environ 3 secondes au soleil et 90 à 100 à l'ombre.

On développe l'épreuve dans une cuvette en la mettant d'abord sur le fond de la cuvette préalablement garnie d'une feuille de buvard, puis versant la quantité nécessaire pour la couvrir entièrement de la solution suivante :

Acide pyrogallique	0gr,40
Acide citrique	0gr,20
Eau distillée	100cc

Le développement se fait avec rapidité; on arrête au point voulu, car l'épreuve ne perd rien au fixage; on rejette la solution révélatrice et on lave avec soin.

L'épreuve est ensuite fixée dans une solution d'hyposulfite de soude composée de :

Eau	500 grammes
Hyposulfite de soude	30 —

Après une demi-heure environ, on lave avec soin à la manière ordinaire.

A. DAVANNE.

Sur la présence des matières organiques dans le bain d'argent.

On s'est souvent préoccupé de la présence des matières organiques dans le bain d'argent : parmi ces matières il en est qui n'ont pas d'influence fâcheuse, tels sont par exemple l'alcool, l'éther, et même souvent la gutta-percha; car en voyage nous avons conservé des bains sensibilisateurs pendant des mois entiers dans des flacons de cette substance (probablement très-pure), sans avoir remarqué aucune altération. D'autres substances au contraire pourraient, dit-on, altérer le bain d'une manière rapide et le rendre impropre à la sensibilisation du collodion. Quelques auteurs ont prétendu que cette matière organique, indéterminée jusqu'ici, serait mélangée accidentellement au nitrate d'argent; nous ferons remarquer qu'en tout cas pareil accident ne serait pas à craindre dans le nitrate d'argent fondu, car aucune matière organique ne saurait résister à la température de fusion de ce sel dans un milieu aussi oxydant. M. Barber a fait observer avec raison que ces matières organiques étaient le plus souvent apportées par l'eau distillée, et il l'a prouvé d'une manière très-simple en faisant des solutions d'azotate d'argent fondu dans l'eau distillée et les exposant au soleil. Sous l'influence de la lumière il y eut réduction du nitrate d'argent; la présence de la matière organique devint ainsi manifeste dans des eaux que l'on aurait pu croire très-pures. Ces matières organiques, même dans une eau distillée avec grand soin, peuvent provenir, soit du lut, soit des bouchons, soit des poussières disséminées qui apportent des germes organiques, lesquels se développent ensuite au sein de l'eau.

Le plus souvent en effet, au fond d'une bouteille un peu considérable d'eau distillée, on trouve un dépôt d'impuretés qui ont évidemment une origine organique.

M. Barber indique, comme moyen de se débarrasser de ces matières

organiques, le procédé même qui peut servir à les découvrir : c'est d'exposer à la lumière solaire le bain d'argent que l'on vient de préparer; on y ajoutera quelque peu d'oxyde d'argent pour le rendre légèrement alcalin, afin que l'action soit plus rapide; puis, pour neutraliser cette alcalinité il suffira de quelques gouttes d'acide azotique (une goutte d'une solution étendue de cet acide) ou de quelques parcelles d'iode, ainsi que l'a conseillé récemment M. l'abbé Laborde.

(*Photographic News.*) A. DAVANNE.

APPLICATIONS A LA TEINTURE, A L'IMPRESSION, A LA FABRICATION DES COULEURS, ETC.

Oxyde bleu de cuivre pour la peinture, par **M. E. PELIGOT.**

L'hydrate bleu de cuivre dont M. Peligot a le premier proposé l'essai pour l'application aux arts peut être obtenu de diverses manières, soit en traitant par un alcali un sel de cuivre dissous dans beaucoup d'eau et préalablement additionné d'un léger excès d'ammoniaque, soit en versant de la potasse ou de la soude dans un sel de cuivre ammoniacal, soit enfin en ajoutant beaucoup d'eau à une dissolution d'azotate de cuivre faiblement ammoniacale. La préparation économique de ce sel n'offre pas de difficultés. Sa formule est CuO,HO; il donne à la coloration 81,5 d'oxyde de cuivre noir. Cet oxyde paraît être, dit M. Peligot, le même que celui qui se forme quand on traite un sel de cuivre par la potasse ou la soude en excès. Mais tous les chimistes savent que l'hydrate de cuivre ainsi préparé n'est pas stable, il perd son eau, noircit au bout de quelques instants, même en le lavant avec de l'eau froide. L'ammoniaque en excès ne paraît pas produire ce phénomène de déshydratation.

L'hydrate bleu se dissout dans l'ammoniaque dans la proportion de 7 à 8 %. Cette dissolution est le meilleur dissolvant de la cellulose.

Cette solubilité dans l'ammoniaque est, ce me semble, un caractère particulier de l'oxyde de M. Peligot. L'hydrate sur lequel Berzelius a expérimenté ne se dissolvait pas ou se dissolvait à peine dans l'ammoniaque. Il fallait, ainsi que je l'ai rappelé dans le dernier numéro, la présence d'un sel ammoniacal pour que la dissolution s'opérât.

Sur la matière colorante des fruits de l'*Hypophaea rhamnoïdes* (Argousier), par M. BOLLEY, de Zurich.

La matière colorante est surtout contenue dans les pellicules; la partie charnue fournit un liquide assez fortement acide, d'où l'on peut retirer de l'acide malique en notable quantité, accompagné d'un peu d'acide oxalique; les graines renferment une matière grasse qui possède quelque analogie d'odeur et de propriétés avec l'huile de palme.

Pour l'extraction de la matière colorante, M. Bolley conseille de déchirer les fruits, mais sans écraser les graines (pour empêcher le mélange des matières colorante et grasse, qui seront plus tard difficiles à séparer), d'extraire le liquide aqueux acide par de l'eau bouillante, de dessécher le résidu et de l'extraire par l'alcool bouillant. La solution alcoolique laisse déposer par le refroidissement une poudre jaune brunâtre renfermant des quantités assez notables de substances grasses et mucilagineuses. La majeure partie de la matière colorante reste en solution dans la liqueur alcoolique.

On précipite cette dernière par du sous-acétate de plomb, on lave le précipité, on le délaye dans l'eau, et on le décompose par l'hydrogène sulfuré. Le sulfure de plomb entraîne la matière colorante, on le lave à l'eau bouillante, on le fait sécher et on l'épuise enfin par l'alcool bouillant. La solution alcoolique, après distillation et évaporation, laisse un résidu cassant d'un brun rougeâtre; ce résidu, après avoir été mis en digestion avec l'éther pour enlever le peu de graisse qu'il peut encore renfermer, est enfin redissous dans le moins possible d'alcool. Par l'évaporation spontanée on obtient des croûtes cristallines d'un jaune pur; l'addition d'eau précipite des flocons jaunes également un peu cristallins. Cette matière jaune n'est autre chose que la quercétine $C^{24}H^{9}O^{11}$.

M. Bolley n'y a pu constater la présence du quercitrin. Les graines de l'*Hypophaea rhamnoïdes* se rapprochent donc des graines d'Avignon et de Perse. E. Kopp.

Matières colorantes dérivées de la méthylaniline, par M. Ch. LAUTH.

L'aniline se transformant si facilement en matières colorantes très-belles et très-variées, l'étude de la méthylaniline sous ce même rapport devait présenter un vif intérêt.

La méthylaniline ($C^{14}H^{9}N$) fut préparée au moyen de l'iodure de méthyle et de l'aniline. L'iodhydrate de méthylaniline recristallisé,

décomposé par la soude, puis distillé, a fourni une méthylaniline suffisamment pure, qui a été soumise à l'action des divers agents généralement employés pour transformer l'aniline en matière colorante.

Le bichromate de potasse mis en présence du chlorhydrate de méthylaniline dans les conditions où l'on se place pour la fabrication d'un violet d'aniline, a donné naissance à un précipité d'un bleu foncé qui, après avoir été bien lavé, dissous dans l'eau bouillante, précipité par le sel marin, a été redissous dans l'alcool faible.

La solution, d'un bleu violeté très-riche, teint parfaitement la soie, la laine et le coton albuminé. Les nuances ainsi obtenues sont très-belles, mais n'ont aucune solidité. Le contact de l'air, les acides même assez étendus font virer ces couleurs au gris et peu après au jaune sale. Les alcalis ne modifient pas la couleur.

Le chlorure de chaux agit sur le chlorhydrate de méthylaniline d'une toute autre manière. Le mélange des deux liqueurs est d'un beau bleu; mais cette couleur, comme aussi le précipité qui se forme au sein de la solution, devient verte au contact des acides. On peut très-bien teindre en vert avec ce colorant. Mais la couleur passe au bleu par un simple lavage à l'eau. C'est probablement un acide vert, dont les sels sont bleus. Ce corps se rapproche donc des bleus et verts d'aniline de MM. Kopp et Calvert. Cependant la nuance des bleus de méthylaniline est beaucoup plus pure et plus vive que celle des composés d'aniline.

Le bichlorure de mercure anhydre chauffé à 190° avec de la méthylaniline anhydre n'a pas donné naissance à des matières colorantes comme l'aniline dans les mêmes conditions. Cependant il y a eu réaction : le mercure a été réduit, et il s'est formé une résine jaunâtre d'où l'eau n'a extrait aucune couleur.

Le nitrate de mercure agit très-énergiquement sur la méthylaniline. Le produit de l'opération, traité par l'eau bouillante, a cédé à ce véhicule une matière verte analogue à celles que j'ai déjà mentionnées : le résidu résinoïde se dissout dans l'alcool avec une couleur bleue violetée assez belle ; le contact des acides la fait passer au jaune. Ces alcalis ramènent la nuance primitive.

L'acide nitrique mis en présence de la méthylaniline dans les conditions où il forme du rouge avec l'aniline, agit très-énergiquement : il y a un dégagement de gaz très-abondant. La masse noirâtre, épuisée par l'eau bouillante, lui cède une matière verte qui devient par les alcalis d'abord bleue, ensuite jaune.

Enfin, l'acide arsénique chauffé avec la méthylaniline donne naissance à un violet d'une très-grande richesse. Ce corps est complétement

soluble dans l'eau, d'où il est précipité par les dissolutions salines. Il se dissout parfaitement dans l'alcool, l'acide acétique, etc., en donnant des solutions d'un violet bleu d'une pureté qui ne laisse rien à désirer.

Les acides forts font passer cette couleur au jaune ; les alcalis ramènent la nuance primitive. Malheureusement, cette couleur si belle n'a aucune solidité à l'air.

Toutes les couleurs qu'on a pu obtenir avec la méthylaniline ne résistent pas à l'action de la lumière ; la molécule méthyle semblerait donc devoir être rejetée dans la formation des matières colorantes artificielles.

Il est assez remarquable que la méthylaniline ne donne naissance, dans aucun des cas mentionnés, à une matière colorante rouge, tandis que dans les mêmes conditions ($ClHg,NO^5HgO,NO^5HO,AsO^5$) l'aniline en donne si facilement.

Il est curieux également de voir que les trois agents types dont on se sert pour faire le rouge d'aniline donnent, avec la méthylaniline trois réactions tout à fait différentes. En observant que la méthylaniline diffère très-peu, sous presque tous les rapports, de l'aniline, on trouve dans ces faits un argument puissant en faveur de l'opinion qui considère les rouges d'aniline comme différents les uns des autres quand les corps qui ont servi à les engendrer appartiennent à des types différents.

Nota. Nous avions nous-même déjà attiré l'attention sur les matières colorantes aniliques dans lesquelles 1 équivalent d'hydrogène était remplacé par 1 équivalent de méthyle, d'éthyle ou d'amyle (*Comptes rendus*, T. LII, p. 363, février 1861), et nous avions fait remarquer qu'à mesure que l'hydrogène est remplacé par les hydrocarbures, la nuance rouge disparaît pour se convertir en violet de plus en plus bleu.

E. KOPP.

APPLICATIONS A L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE, A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE ET DIVERSES.

La question du pain aéré.

Description du procédé HORSFORD, par **M. Fr. STORER** (1).

Quoique la question du pain aéré puisse être sans intérêt particulier pour les grands centres de civilisation européenne, il n'en est pas de

(1) *The Theory and Art of Bread-making*, par E. N. Horsford. Cambridge, 1861. — *Americ. Pat. off. Report*. 1856, T. I, p. 495.

même pour les populations des colonies et des frontières, ainsi que pour l'armée et pour la marine, où la solution du problème de la fabrication facile et prompte du bon pain, en quantité limitée, et sans l'aide d'ouvriers habiles n'est point sans une certaine influence sur le maintien de la santé et l'augmentation du bien-être. C'est en Amérique surtout, où le pain est fait à domicile et souvent par des domestiques ignorants et maladroits, que l'usage des substituts destinés à remplacer le procédé de la fermentation est fort répandu.

Il est assez probable qu'un mélange de lait aigri et de bicarbonate de potasse ou de soude fut la première méthode employée pour fabriquer du pain aéré par réaction chimique. Les bicarbonates alcalins ont sans doute servi primitivement comme correctifs de l'acidité d'une pâte trop fermentée. Plus tard on remplaça le lait aigri par des acides ou sels acides.

C'est ainsi qu'on s'est servi successivement d'acide chlorhydrique, de crême de tartre, d'alun, d'acide tartrique, et, en dernier lieu, de phosphate acide de chaux (procédé Horsford), pour la décomposition des bicarbonates alcalins au milieu de la pâte de pain.

Nous ne mentionnerons qu'en passant l'emploi du sesquicarbonate d'ammoniaque pour faire lever les gâteaux, ou celui d'un mélange de bicarbonate de soude et de mélasse de canne à sucre acidulée.

L'on a observé que le pain aéré *froid*, obtenu par les divers procédés proposés jusqu'à ce jour, est sensiblement moins agréable au goût que le pain fermenté, tandis que le contraire a lieu pour le pain *chaud*. Ainsi, par exemple, le pain chaud fait avec le lait aigri possède une saveur particulière assez agréable.

Chacun de ces procédés a soulevé des objections et présenté des inconvénients. L'emploi de l'acide chlorhydrique, très-rationnel sous ce rapport qu'il forme avec le bicarbonate de soude, du sel de cuisine, et de l'acide carbonique, offre de sérieuses difficultés provenant de son état liquide et de son action corrosive.

La crême de tartre, permanente et inaltérable à l'air, possède l'avantage d'une action moins rapide qu'aucune des autres substances; étant presque insoluble dans l'eau froide, ne décompose le bicarbonate de soude qu'à l'aide de la chaleur. De plus, elle produit un développement plus graduel et plus uniforme d'acide carbonique, et la réaction ne commence qu'après que la pâte a été convenablement pétrie et mise au four. La petite quantité de ce sel, qui pourrait d'ailleurs échapper à la décomposition, n'exercerait aucun effet fâcheux sur la saveur du pain.

Quant à l'alun, dont l'action sous plusieurs rapports se rapproche de celle de la crème de tartre, et qu'on y substitue quelquefois frauduleusement, son emploi est extrêmement répréhensible à cause des qualités indigestes du pain préparé avec son intervention et des effets fâcheux qui résultent de son emploi en excès même assez peu considérable.

Il ne faut pas confondre cet usage de l'alun pour le dégagement de l'acide carbonique des bicarbonates alcalins, où il agit comme sel acide et où il se transforme en alumine libre ou du moins en sous-sulfate d'alumine insoluble, avec son emploi encore plus répréhensible (signalé assez fréquemment par les chimistes experts) comme correctif de farines avariées, où il agit en communiquant plus de fermeté et d'élasticité à un gluten déjà en partie altéré et corrompu, mais où l'alun en nature se retrouve presque entièrement dans le pain.

Il ne paraît pas que l'acide tartrique, qu'on a employé très-largement dans ces dernières années, possède aucun mérite particulier, sauf celui d'être moins souvent falsifié et de pouvoir être conservé indéfiniment et expédié sous forme pulvérulente. Sous plusieurs rapports il est inférieur, quant au mode d'action, à la crème de tartre.

L'emploi de ces substances, dans les fermes et habitations isolées, se faisait longtemps d'une manière empirique et les dosages étaient sujets à bien des variations, puisqu'ils se faisaient le plus souvent avec des poids et mesures arbitraires : c'était donc un véritable perfectionnement lorsqu'on commença à préparer d'avance des mélanges en proportion atomiques, mélanges qui furent vendus dans le commerce sous le nom de *poudres à levure* (*yeast-powders*). Cette nouvelle industrie a pris en fort peu de temps un développement énorme, quoique ces poudres soient vendues généralement sans aucune indication de leur composition et que cette dernière soit masquée très-fréquemment par des mélanges avec de la farine ou du son.

Il serait difficile de donner une idée des quantités énormes de ces poudres consommées dans les États-Unis. Sans nul doute, cette consommation est une des causes principales du prix élevé actuel de l'acide tartrique.

Un substitut plus économique étant très-désirable, M. Horsford a proposé l'emploi du phosphate acide de chaux [$PO^5,CaO,2HO$]. Il le prépare par les procédés connus, en décomposant les os calcinés par l'acide sulfurique, lixiviant le sulfate de chaux, évaporant la solution de phosphate acide jusqu'à consistance de sirop épais, en ajoutant vers la fin un peu d'os calcinés en poudre. On laisse refroidir et on y

incorpore de la farine de blé et de la fécule de pommes de terre. On chauffe le mélange doucement, pour le rendre solide et cassant; on le pulvérise, on le tamise et on l'emballe, soit seul, soit après l'avoir mélangé avec son équivalent de bicarbonate de soude. Quelquefois on fait aussi immédiatement le mélange de farine avec le biphosphate de chaux, le bicarbonate de soude et le sel de cuisine, de manière à ce qu'on n'ait qu'à ajouter la quantité convenable d'eau pour faire la pâte, la pétrir et la mettre au four.

M. Horsford prétend que son procédé, outre l'économie, présente encore l'avantage de restituer les phosphates naturels du blé, qu'on enlève en majeure partie avec le son, en préparant la fleur de farine. L'expérience seule peut décider si cette addition des phosphates, par voie chimique, peut remplacer exactement ceux qui se rencontrent naturellement dans le blé. C'est une question un peu semblable à celle de la valeur comparative des vins naturels et factices. C'est aussi l'expérience seule qui peut décider si l'ingestion fréquente de petites quantités de tartrates ou lactates alcalins dans l'organisme peut exercer une influence nuisible, comme on l'a fréquemment proclamé *a priori*, malgré l'occurrence de ces mêmes sels dans beaucoup de fruits. M. Horsford insiste beaucoup sur les avantages résultant de l'uniformité du produit, de la rapidité et de la facile exécution du procédé, qui dispense de l'emploi d'ouvriers expérimentés ; sur l'économie réalisée pour la conservation des parties constituantes de la farine, qui se perdent par volatilisation dans le procédé par fermentation, et sur l'absence des organismes de la levûre, dont il suppose qu'ils peuvent conserver leur vitalité jusqu'à un certain point, même dans le pain après la cuisson, et exercer une influence nuisible sur l'appareil digestif très-impressionnable des personnes délicates ou débiles.

C'est une question encore très-controversée que celle de savoir s'il est possible d'obtenir un pain *non fermenté* qui soit d'aussi bonne qualité que le pain fermenté convenablement préparé.

Probablement la solution pourrait être obtenue plus facilement en expérimentant avec du pain préparé avec de l'eau saturée d'acide carbonique, procédé qu'on a beaucoup expérimenté autrefois et que M. Danglish (*Répert. de Ch. appliq.*, T. II, p. 11) a de nouveau préconisé dans ces derniers temps.

Ce procédé, à l'aide duquel il ne reste aucune matière étrangère dans le pain après la cuisson, serait, certes, le plus rationnel, s'il était applicable à la préparation du pain dans les petits ménages.

Nous pensons, du reste, que les reproches adressés au pain fermenté

par MM. Danglish, Horsford et autres, par suite d'une action délétère attribuée aux globules de la levûre, qu'ils supposent échapper à la décomposition résultant de la chaleur du four, sont tout à fait gratuits et en opposition avec les résultats d'une longue expérience sur la plus vaste échelle. Si le pain aéré doit l'emporter sur le pain fermenté, cela ne peut être que pour des raisons d'économie ou de fabrication plus facile. E. Kopp.

La question des eaux minérales artificielles devant la Société de pharmacie de Paris.

Parmi les vœux émis par les sociétés de pharmacie et les nombreux congrès qui se succèdent chaque année, le plus constamment répété, et sans doute le plus légitime, est celui de la révision du Codex. On ne comprend guère pourquoi ce désir du corps médical entier n'a pas été satisfait, et comment les pharmaciens sont encore astreints à suivre comme guide une pharmacopée vieille de vingt-cinq ans. La Société de pharmacie de Paris, espérant en rendre la révision plus facile et plus prompte, et voulant donner un nouvel aliment à son activité scientifique, a décidé qu'elle s'occuperait de préparer les éléments d'un Codex nouveau. Quelques critiques ont prétendu que ce travail ne pouvait pas être convenablement fait par un corps uniquement composé de pharmaciens, sans l'aide des lumières de la médecine; cette opinion serait vraie s'il ne s'agissait d'un travail préparatoire. J'ajouterai que la publication d'une pharmacopée officielle ne peut pas réformer ou réglementer la thérapeutique, et s'il s'agit seulement d'en constater les besoins et de chercher à y pourvoir, la Société de pharmacie de Paris peut se regarder comme compétente.

Parmi les commissions entre lesquelles le travail a été partagé, celle qui s'était chargée du chapitre des eaux minérales artificielles, composée de MM. Chatin, Poggiale et Lefort, rapporteur, a déposé la première son rapport. Elle émettait des opinions qui ont été l'objet de vives controverses, proposant la suppression des eaux minérales artificielles et ne laissant à leur place que des solutions salines (de bicarbonate de soude, de sulfure de sodium, etc.) qui n'auraient pu être prescrites et débitées que sous ce nom de *solutions*. Par une exception qu'elle cherchait à motiver par la nécessité de respecter des usages invétérés, la commission proposait de conserver le nom d'eau de Sedlitz à la dissolution gazeuse du sulfate de magnésie, le nom de Sedlitz powders à la poudre d'importation anglaise qui contient du bicarbonate de soude, du sel de seignette et de l'acide tartrique.

Les motifs sur lesquels s'appuyait la commission et ceux des membres de la Société (MM. Deschamps, Reveil, Roussin) qui ont parlé dans le même sens que son rapporteur pour proscrire les eaux minérales artificielles étaient multiples : c'étaient l'imperfection de nos moyens d'analyse, l'impossibilité de déterminer l'ordre de combinaison des éléments qu'ils nous font découvrir, notre impuissance à reproduire les matières organiques thermales, l'action thérapeutique inexpliquée de certaines eaux moins chargées de matières minérales que l'eau de Seine. Nos moyens d'analyse, lui ont répondu ses adversaires (MM. Boulley, Boudet, Dubail), suffisent pour déceler les matières réellement actives; quant aux principes contenus dans les eaux en quantités impondérables et aux matières organiques, leur utilité est contestable. Sans connaître l'ordre de combinaison des acides et des bases, des métalloïdes et des métaux, nous pouvons dissoudre ces corps en proportion convenable dans de l'eau distillée, et ils se combineront probablement comme ils le sont dans l'eau minérale que nous voulons imiter; on ne peut pas invoquer l'action thérapeutique de quelques eaux peu minéralisées : les malades qui les boivent sont soumis à des influences trop compliquées. La préparation des eaux minérales artificielles est, il est vrai, difficile; mais il ne faut pas craindre ces difficultés au point de renoncer à des médicaments fort utiles quand leurs modèles naturels font défaut, soit que le transport les altère, soit que leur prix reste trop élevé.

Ces motifs ont été adoptés par la Société. Tout en reconnaissant qu'on ne peut pas imiter parfaitement les eaux minérales naturelles, elle a chargé sa commission de lui présenter la liste du petit nombre des eaux artificielles qui peuvent être encore demandées, et d'en combiner les formules de manière à arriver à une reproduction aussi parfaite qu'il est possible de l'obtenir dans l'état actuel de la science.

A. Vée.

Production de la matière verte des feuilles sous l'influence de la lumière électrique, par **M. HERVÉ MANGON** (1).

« Il m'a semblé intéressant, dit l'auteur, de savoir si la matière verte qui se développe si facilement dans les jeunes feuilles exposées au soleil se produirait également sous l'influence de la vive lumière des lampes électriques.

« J'ai pu tenter cette expérience, grâce à l'obligeance extrême de

(1) *Comptes rendus*. Août 1861.

M. Allard, ingénieur en chef du service des phares, qui a bien voulu m'autoriser à profiter pendant quelques jours des appareils puissants dont il dispose.

« L'électricité était produite par une machine électro-magnétique mise en mouvement par une machine à vapeur. La lumière était obtenue par une lampe à charbons.

« La lampe a été allumée onze heures le 30 juillet, douze heures le 31 juillet, le 1er et le 2 août, et onze heures et demie le 3 août. La température de l'air a varié de 22° à 25° et celle de la terre de 19° à 21°.

« Le 30 juillet, à 8 heures du matin, j'ai placé, dans une grande pièce parfaitement obscure, à 1 mètre environ de la lampe électrique et à $0^m,60$ en contre-bas du foyer lumineux, sans interposition d'aucun verre, des petits pots à fleurs contenant chacun quatre grains de seigle, semés respectivement les 24, 26, 27 et 28 juillet.

« Les grains semés les 24 et 26 juillet étaient levés. Les tiges avaient de $0^m,005$ à $0^m,012$ de longueur. L'une de ces petites plantes présentait un commencement de teinte verte au sommet; les autres étaient blanches.

« Les grains semés les 27 et 28 juillet n'étaient pas levés.

« Le 31 juillet, à 2 heures, les plantes semées les 24 et 26 juillet avaient de $0^m,010$ à $0^m,060$ de longueur; elles était toutes *très-vertes* et fortement inclinées vers la lumière. Le seigle semé le 27 juillet était levé, les plantes avaient de $0^m,020$ à 0,030 de hauteur. On voyait un peu de vert au sommet des plus grandes.

« Le 1er août, à 1 heure, toutes les plantes continuaient à se développer comme en plein air. Le seigle semé le 28 juillet était levé, mais ne présentait pas encore de vert.

« Le 2 août, à 2 heures, toutes les plantes continuaient à se développer, le seigle levé de la veille était bien vert.

« Le 3 août, à 6 heures 30 minutes du soir, on a mis fin à l'expérience.

« Je mets sous les yeux de l'Académie le seigle semé le 28 juillet, conservé dans un lieu obscur depuis samedi soir.

« Inutile d'ajouter que les semis conservés dans l'obscurité, comme terme de comparaison, ont donné des plantes complétement jaunes.

« En résumé, la lumière des machines électro-magnétiques jouit, comme la lumière solaire, de la propriété de développer la matière verte des plantes. »

Il est vraisemblable que la vive lumière obtenue par les phénomènes

de combustion, par exemple à l'aide de compositions pyrotechniques, agiraient de la même manière. On sait déjà qu'elle produit l'image photographique tout comme la lumière électrique. Bw.

Sur le blanc d'ablette qui sert à la fabrication des perles fausses; Note de M. BARRESWIL (1).

Le blanc d'ablette, tel que l'emploient les fabricants de perles, est une matière organique, la matière nacrée bien purifiée est un principe immédiat pur.

Toutes les propriétés de cette belle matière, son insolubilité dans l'eau, dans l'ammoniaque et dans l'acide acétique; la manière dont elle se comporte au feu, soit seule, soit sous l'influence de l'hydrate de potasse; sa solubilité dans les acides sulfurique, nitrique et chlorhydrique; la manière très-caractéristique de cristalliser des sels résultant de cette dissolution; la facile décomposition par l'eau de la combinaison sulfurique; la production par évaporation de la dissolution nitrique d'un composé jaune que la potasse transforme en une matière rouge; la précipitation du sel nitrique par le nitrate d'argent et les caractères de cette réaction : toutes ces propriétés, dis-je, sont les mêmes que celles attribuées à la *guanine* de Unger. L'essai comparatif de la matière nacrée (2) et d'un échantillon de guanine provenant du laboratoire de M. Liebig, et qu'a bien voulu m'envoyer M. Knapp, ne me laisse aucun doute sur l'identité des deux substances.

Dans une prochaine communication je donnerai avec les résultats de l'analyse élémentaire les conséquences de ce fait au triple point de vue chimique, physiologique et industriel.

Des vases qui servent à l'extinction du mercure, par M. Noël DE THIAVILLE (3).

M. Noël triture l'onguent mercuriel dans une bassine de cuivre ; il affirme que l'extinction y est infiniment plus rapide, que l'onguent ne renferme pas trace de cuivre, et que la bassine ne subit aucune détérioration. Il paraît difficile de mettre du cuivre en contact avec le mercure sans qu'il se forme *trace* d'amalgame dans la préparation : l'onguent ne renfermant pas *trace* de cuivre me paraît devoir être tra-

(1) *Comptes rendus*. Août 1861.

(2) Je dois l'échantillon du blanc d'ablette sur lequel j'ai opéré à l'obligeance de M. Constant Vallès, le plus habile de nos fabricants de perles fausses. Bw.

(3) *Union pharmaceutique*, T. II, p. 201.

duit de la manière suivante : l'onguent ne renferme pas beaucoup de cuivre. Il faudrait s'entendre aussi sur le sens du mot *détérioration* employé par M. Noël. Quoi qu'il en soit, la lecture de sa note m'a conduit à étudier l'influence des métaux que le mercure peut contenir, sur la facilité de sa division dans les corps gras. Il m'a semblé que la présence de 2 % d'étain accélérait singulièrement son extinction dans l'axonge *très-fraîche*, et, s'il faut en venir là, je ne doute pas que les médecins ne préfèrent de l'onguent mercuriel contenant un peu d'étain à celui qui a été préparé avec du vieil onguent, de la graisse rance, ou même de la térébenthine, comme cela se fait quelquefois.

A. VÉE.

Sur la préparation du baume tranquille,
par **M. JOURDAIN**, de Thann (1).

M. Jourdain, pour éviter la perte de l'huile qui reste engagée dans le marc après l'expression, quand on prépare le baume tranquille d'après le procédé du Codex, propose de remplacer les plantes narcotiques par leur suc. « Le produit, dit-il, est *superbe*... Quant à la force thérapeutique (si faible qu'elle soit elle existe), il est de *toute évidence* que le procédé que j'indique ne peut en aucune façon lui porter préjudice. » Le produit est *superbe*, cela signifie sans doute qu'il est d'une belle couleur verte, seul caractère sur lequel beaucoup de pharmaciens se sont malheureusement habitués à juger le baume tranquille, l'onguent populeum, les huiles narcotiques, comme on juge le miel rosat sur sa couleur rouge, ce qui, il faut bien le dire, a conduit à accepter de confiance des liparolés d'épinards et du mellite de coquelicots. A l'*évidence* de M. Jourdain, on pourrait préférer la plus faible tentative de démonstration, et peut-être, en son absence, sera-t-il prudent de s'en tenir à la vieille formule. A. VÉE.

Sur la préparation du chloroforme, par **M. PETTENKOFER** (2).

La température à laquelle se fait l'opération a la plus grande influence sur ses résultats; elle doit être comprise entre 65 et 72°. Lorsqu'elle s'élève au-dessus, le produit est impur, mais peu abondant. M. Pettenkofer recommande de se servir d'un tonneau communiquant avec un réfrigérant, ou d'une tourille si on opère sur une plus petite

(1) *Union pharmaceutique*, T. II, p. 200.
(2) *Pharmaceutical Journal*, T. III, p. 123.

échelle. On délaye le chlorure de chaux dans l'eau bouillante, on le verse dans l'appareil et on attend, pour ajouter l'alcool, que la température se soit abaissée à 68°. Après l'addition de l'alcool, on ferme l'appareil et on laisse l'opération marcher seule; quand la température tend à s'abaisser, on la maintient au point convenable à l'aide d'un jet de vapeur. On peut encore échauffer le lait de chlorure de chaux dans l'appareil même à l'aide d'un jet de vapeur, mais il ne faut jamais ajouter l'alcool à froid. Avec un appareil distillatoire convenablement disposé et de l'alcool pur, on obtient un produit qu'il suffit d'agiter successivement avec une dissolution de carbonate de soude et avec de l'eau pour l'avoir parfaitement pur. A. VÉE.

Solubilité de l'acide arsénieux dans la glycérine.

M. Cap a appelé l'attention des pharmaciens sur les propriétés dissolvantes de la glycérine. Un nouveau fait vient d'être indiqué (*Ann. der Chem. und Pharm.*. T. CXVIII, p. 86), qui mérite d'être signalé. La glycérine dissout l'acide arsénieux bien plus que ne fait l'eau simple. Les deux substances, à équivalents égaux, donnent une huile visqueuse congelable à 0°, ayant l'apparence d'un corps gras. La pharmacie tirera certainement parti de cette propriété de la glycérine. Bw.

Analyse du lin purgatif [LINUM CATHARTICUM L.], par M. Curt. SCHROEDER (1).

M. Curt. Schröder a réussi à faire cristalliser la *linine*, obtenue par Pagenslechner sous forme d'une poudre jaune amorphe. Il a mis la plante en digestion pendant longtemps avec un lait de chaux clair. La liqueur filtrée a été précipitée par l'acide chlorhydrique, puis agitée avec de l'éther. L'éther, distillé en grande partie, a commencé à laisser déposer, à mesure qu'il se refroidissait, de petits cristaux brillants; mais pour en obtenir davantage, il a fallu neutraliser, par quelques gouttes d'ammoniaque, le liquide au sein duquel il s'était formé, le précipiter par l'eau, et faire cristalliser le précipité dans l'alcool. Ce corps présente les propriétés attribuées à la linine par Pagenslechner. M. Schröder ne dit pas s'il possède une action physiologique qui puisse expliquer celle de la plante; il se propose d'en poursuivre l'étude chimique. A. VÉE.

(1) *Buchner's Repert.*, T. X, p. 11.

Sur le fer réduit par l'hydrogène, par M. DUSART.

Aux précautions déjà indiquées pour obtenir à l'état de pureté le peroxyde de fer et l'hydrogène destiné à le réduire, M. Dusart ajoute les renseignements suivants:

Il faut faire suivre l'appareil où s'opère la réduction d'un tube en U à ponce sulfurique, pesé préalablement, et considérer l'action de l'hydrogène comme épuisée seulement lorsque le tube, porté sur la balance, n'augmente plus de poids. Il arrive, dit l'auteur, un moment pendant la réduction où la vapeur d'eau n'est plus accusée assez nettement par le contact d'un corps froid, pour qu'on ait une entière sécurité en s'en tenant à ce seul moyen de contrôle. M. Dusart insiste aussi sur l'importance de la précaution, maintes fois recommandée, d'employer de l'hydrogène sec.

Il paraîtrait que dans la préparation du fer réduit, lorsque l'opération en est à la période de ralentissement, le fer est à l'état d'un oxyde défini. Cette assertion de l'auteur est basée sur les faits suivants : La résistance à l'oxydation du fer réduit lorsqu'on cherche à lui faire prendre, par la vapeur d'eau, plus de 12 % d'oxygène; l'action des acides étendus qui se comportent avec cet oxyde comme avec un corps homogène; la constance des éléments qui le composent.

Cet oxyde correspondrait au sulfure Fe^2S, obtenu par Arfvedson en décomposant le sulfate ferreux par l'hydrogène. Berzelius considérait comme probable l'existence d'un oxyde Fe^2O. Bw.

Température de l'eau à l'état sphéroïdal, par M. DE LUCA.

On se rappelle que M. Boutigny a fixé à 96,5 la température de l'eau à l'état sphéroïdal et que M. de Luca a avancé que la température du liquide était moins élevée que ne pensait M. Boutigny; il a appuyé son opinion de ce fait que l'iodure bleu d'amidon était stable dans les sphéroïdes, tandis qu'il se détruit à 96,5. M. Boutigny a répondu que ce fait était une illusion et qu'il tenait à ce que le liquide employé par M. de Luca contenait assez d'iode pour que la couleur bleue persistât longtemps.

M. de Luca revient sur le même sujet avec de nouveaux arguments qui, opposés à celui de son contradicteur, sembleraient prouver que le liquide, à l'état sphéroïdal, peut atteindre des températures très-différentes dans les conditions de l'expérience, probablement selon la grosseur des sphéroïdes. Bw.

Application de la chaleur au percement des roches, par M. DAUBRÉE (1).

Il n'est pas un chimiste qui n'ait remarqué la facilité avec laquelle certains charbons décrépitent et se brisent avec éclats sous le dard du chalumeau. Cette propriété se retrouve dans certaines pierres très-dures. M. Daubrée a eu l'idée bien ingénieuse de les mettre à profit pour percer ces pierres au moyen du chalumeau, mieux et plus rapidement qu'on ne saurait le faire avec le foret le plus dur.

Il serait à désirer, ainsi que l'indique l'auteur, que le quartzite dont les couches sont très-développées dans le massif du mont Cenis fût soumis à cette épreuve. Peut-être pourra-t-on mettre à profit cette intéressante remarque de M. Daubrée pour obtenir les trous nécessaires à recevoir la poudre qui doit faire éclater la roche. Bw.

Emploi des cyanures pour le soudage de l'acier.

M. Ferd. F. Mayer (2) a examiné un échantillon d'une substance bleue employée par les forgerons américains pour le soudage de l'acier fondu et qu'ils prétendent être beaucoup plus efficace que le borax. Il a trouvé qu'elle se compose d'un mélange de borax et de bleu de Prusse. On la prépare évidemment en mélangeant le borax réduit en poudre grossière avec une pâte claire de bleu de Prusse, et en desséchant le produit à l'air.

D'un autre côté, M. Vogel (3) a proposé l'emploi du cyanure de potassium soit seul, soit mélangé avec du borax.

A défaut d'expériences comparatives, il est difficile de se prononcer sur le mérite des deux méthodes; mais l'innocuité et la permanence du mélange examiné par M. Mayer, tant à l'air qu'au feu, sont des éléments favorables qu'on ne doit pas passer sous silence. Dans tous les cas, cette méthode paraît indiquer qu'on peut choisir un autre composé cyanuré moins dangereux et plus commode que ne l'est celui qui a été proposé par M. Vogel. Fr. Storer.

Nota. Les mélanges fondants recommandés pour la soudure de l'acier sont assez nombreux. A ceux rappelés par M. Storer, on peut ajouter :

(1) *Annales des mines*, T. XIX, p. 23.
(2) *American Druggists Circular*, T. V, p. 61. Mars 1861.
(3) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIX, p. 298. Février 1861.

Le prussiate de potasse jaune desséché, plus ou moins mélangé de borax, de sel ammoniac, de sel marin et de colophane;

Un mélange intime de 8 parties de prussiate jaune de potasse desséché avec 3 parties de carbonate de soude sec. L'emploi de ce mélange paraît plus rationnel que celui de borax et de bleu de Prusse et préférable à l'usage du cyanure de potassium seul. En effet, le mélange en question se transforme au rouge en cyanure de potassium et de sodium, un peu de cyanate de ces bases et en fer métallique pulvérulent, qui tous favorisent la soudure en décapant et unissant les surfaces métalliques sur lesquelles on les applique. En outre le mélange n'est nullement vénéneux, ni altérable à l'air, et il ne donne pas naissance, à une haute température, comme le fait le bleu de Prusse seul, à du fer percarburé et par conséquent difficilement soudable.

Rien n'empêche d'ailleurs d'ajouter à ce mélange de prussiate jaune et de carbonate de soude, une certaine proportion de borax.

Le silicate de soude plus ou moins mélangé de borax, a été également recommandé, mais paraît cependant moins efficace que le borax; à la vérité son emploi est plus économique. E. Kopp.

Sur la forme cristalline du zinc métallique.

M. Storer ayant réussi à obtenir des alliages de cuivre et de zinc bien cristallisés, sous forme octaédrique et paraissant appartenir au système régulier (*Répert. de Chim. appliq.*, T. II, 1860, p. 213), en a tiré la conclusion que les alliages de cuivre et de zinc sont des mélanges isomorphes de ces deux métaux. Il a en même temps discuté les observations de MM. Nicklès et G. Rose concernant la forme cristalline du zinc.

On sait que le cuivre cristallise toujours dans le système régulier; mais on n'en connaissait aucun exemple se rapportant au zinc, jusqu'à la publication de la notice de M. Nicklès (*Ann. de Chim. et de Phys.* (3), T. XXII, p. 37), qui avait réussi à obtenir du zinc sous forme de dodécaèdre pentagonal.

L'analyse de M. Favre (*Ann. de Chim. et de Phys.* (3), T. X, p. 170) avait en même temps constaté que ces cristaux étaient constitués par du zinc presque chimiquement pur.

M. G. Rose (*Journ. für prackt. Chem.*, T. LV, p. 292) met en doute l'observation de M. Nicklès, par la raison que cette forme cristalline était peu probable, aucun métal n'ayant encore été rencontré sous forme de dodécaèdres pentagonaux et que les cristaux de M. Nicklès

lui paraissaient appartenir à cette classe de masses cristallines arrondies et irrégulières formées au sein d'une atmosphère de vapeurs de zinc, que M. G. Rose avait rencontrées dans les condensateurs des fours à zinc de la Silésie.

M. Storer a fait remarquer avec justesse que les circonstances dans lesquelles se forment ces mamelons ne sont nullement identiques avec celles de M. Nicklès, c'est-à-dire la volatilisation du zinc dans un courant d'hydrogène et à une température bien moins élevée; il a en même temps fait ressortir que l'observation de M. Nicklès méritait au moins autant de confiance que les expériences de MM. Noggereth et Rose (*Poggend. Ann.*, T. XXXIX, p. 323) tendant à prouver que le zinc cristallise dans le système hexagonal. En effet, ni l'un ni l'autre de ces observateurs n'a analysé les cristaux qu'il a décrits et qui étaient tous des produits accidentels de fours à zinc.

Cependant on sait par les recherches de Cooke (*American Journal Sciences* (2), T. XX, p. 225) que du zinc, renfermant de 3 à 4 % ou même moins d'antimoine, possède une grande tendance à cristalliser dans la forme de prismes rhombiques du composé $SbZn^3$, avec excès de zinc.

MM. Laurent et Holms (*Ann. de Chim. et de Phys.*, 1835 (2), T. LX, p. 333) ont également observé que le zinc renfermait 3 à 4 % de fer cristallisé en prismes rhombiques; M. Warren de la Rue (*Phil. Mag. I.* (3) T. XXVII, p. 370) a obtenu des cristaux semblables, ayant la composition :

Zinc	90,00
Fer	2,56
Plomb	6,00
Cuivre	1,44
	100,00

Enfin M. Erdmann (Berzelius, *Traité de Chim.*, T. II, p. 620) a analysé des cristaux aciculaires de zinc détachés d'un morceau de zinc distillé, ayant servi à décomposer du chlorure d'argent.

La composition de ces aiguilles était :

Zinc	93,193
Fer	6,524
Plomb	0,283
	100,000

Toutes ces observations démontrant la grande influence qu'une petite quantité de métaux étrangers peut exercer sur la forme cristalline

du zinc, il est évident que le défaut d'analyse pour constater la pureté des cristaux décrits par MM. Noggereth et Rose constitue une lacune très-regrettable et qui enlève à leurs objections la majeure partie de leur importance.

Du reste M. G. Rose, en opposition avec sa première manière de voir, vient de proclamer (*Poggend. Ann.*, 1859, T. CVII, p. 448) que le zinc doit appartenir au système régulier, se ralliant ainsi à l'opinion de M. Nicklès, qu'il avait combattue. Il y est arrivé par suite de l'examen des cristaux provenant de la collection de Klaproth et déposés au musée minéralogique de Berlin. Ces cristaux, d'un alliage industriel de cuivre et de zinc préparé avec 1 partie de cuivre et 2 parties de calamine, paraissent appartenir au système monométrique. Il faut cependant observer que cette conclusion ne se trouve complètement justifiée que par les observations de M. Storer, qui a démontré que de pareils cristaux se produisent avec toute une série d'alliages de cuivre et de zinc en proportions extrêmement variées et ne pouvant être ramenés à aucun composé défini. E. KOPP.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

Séparation du sucre d'avec la gomme, par M. GRAHAM.

On forme, d'une feuille de gutta-percha, un cerceau plat de 8 ou 10 pouces anglais de diamètre sur 3 de profondeur, dont un côté est couvert d'un disque de *papier parchemin* (papier préparé au moyen de l'acide sulfurique), de manière à former une apparence de tamis; une solution mélangée de gomme et de sucre est placée dans cette sorte de vase, que l'on fait flotter sur un volume considérable d'eau contenue dans une bassine.

Il arrive dans ces circonstances que les trois quarts du sucre passent à travers le papier parchemin en 24 heures, et que ce sucre est si exempt de gomme qu'il est à peine affecté par le sous-acétate de plomb et qu'il cristallise par l'évaporation de l'eau extérieure sur le bain-marie.

Une solution de gomme arabique placée dans les mêmes conditions

après addition d'acide chlorhydrique, se sépare de la chaux et de l'acide ajouté et constitue l'acide gommique de M. Frémy.

Le caramel de sucre, traité de la même manière, donne un produit qui contient plus de carbone qu'aucun des produits caramélitiques de M. Gélis et forme à l'état concentré une gelée tremblante.

Il me paraît vraisemblable que la mélasse de canne, soumise au même traitement, donnerait du sucre cristallisé et des produits gommeux. Il serait intéressant d'essayer aussi le sucre d'orge. Bw.

Recherches de l'arsenic et des poisons solubles, par M. GRAHAM.

Si l'on place dans le vase ci-dessus décrit, dont le fond est formé d'une feuille de papier parchemin, du sang défibriné, du lait et d'autres fluides organiques chargés *de quelques milligrammes d'acide arsénieux*, on remarque que la plus grande partie de l'acide arsénieux passe dans l'eau extérieure dans le cours de 24 heures, et il y existe *tellement exempt de matière organique* que l'hydrogène sulfuré produit dans la dissolution un sulfure pur dont la quantité peut être déterminée par la pesée.

Évidemment tous les poisons *solubles* restant dissous dans le sang, pourront être retrouvés par ce moyen, qui sera également applicable à la constatation des principes solubles tels que l'urée, le sucre, etc., lesquels se trouvent ainsi séparés du sang par une opération sans doute analogue à celle que la nature nous présente dans l'organisme.

Nota. Ces résultats remarquables, que j'ai réunis sous les titres différents des deux notes qui précèdent, sont extraits d'un mémoire adressé par M. Thomas Graham à l'Académie des sciences, le 12 août, ayant pour titre : *Diffusion liquide appliquée à l'analyse.*

L'auteur fait deux classes de corps auxquelles il donne les noms de *colloïdes* et *cristalloïdes*.

Les corps qui composent la première classe, les colloïdes, typifiés par la gélatine animale, sont caractérisés parce qu'ils n'ont aucune tendance à cristalliser et que leur structure est vitreuse ; leur *diffusibilité* dans l'eau est très-peu exaltée (1).

(1) Parmi les *colloïdes* figurent la fécule, les gommes, la dextrine, le caramel, le tannin, l'albumine et les matières extractives d'origine animale ou végétale, la silice hydratée, que M. Graham a pu isoler *à l'état de solution aqueuse* en plaçant dans l'appareil précité une solution obtenue en versant de l'acide chlorhydrique en excès dans une dissolution de silicate de soude, l'alumine, le peroxyde

Les cristalloïdes, au contraire, ont une tendance très-grande à la cristallisation, soit seuls, soit en combinaison avec l'eau. Ils sont retenus avec force par le dissolvant et affectent par leur présence la volatilité de l'eau; leur dissolution, toujours sapide, est généralement exempte de viscosité. Ils sont remarquables par la rapidité et l'énergie de leurs réactions. Leur *diffusibilité* est considérable; ils sont, par rapport aux premiers (non diffusibles), ce que sont les corps volatils par rapport aux corps fixes.

Dans les expériences ci-dessus mentionnées, deux causes ont contribué au résultat : la diffusibilité et l'*osmose*.

Pour M. Graham, « la considération des propriétés des colloïdes gélatineux paraît démontrer que l'osmose est surtout un procédé de déshydratation du diaphragme ou *septum* (ici le papier parchemin, mais qui peut être aussi bien une vessie, une membrane animale, une feuille de gélatine) sous des influences à caractères catalytiques, et que ce phénomène est indépendant de la diffusion.

« Le septum colloïdal est capable de s'hydrater à un plus haut degré au contact de l'eau pure qu'au contact avec une dissolution saline. Des *septa* colloïdaux, gonflés à cause du contact avec l'acide dilué ou avec l'alcali, paraissent acquérir pour l'osmose une sensibilité augmentée en conséquence de leur degré d'hydratation extraordinairement élevé. »

Les chimistes, les physiologistes, les géologues qui méditeront le travail de M. Graham (*Comptes rendus*. Août 1861) ne manqueront pas d'en déduire de nombreuses et utiles applications. Bw.

Sur la méthode électrolytique pour la recherche de l'arsenic et sur la présence de ce métal dans certains réactifs,
par **M. CH. BLOXAM** (1).

M. Bloxam a montré, et nous avons rendu compte de son travail, qu'une dissolution d'acide arsénieux mêlée d'acide sulfurique étendu et soumise au courant voltaïque, laisse dégager au pôle négatif de l'hydrogène arsénié, et que l'on peut ainsi découvrir avec certitude de très-minimes quantités d'acide arsénieux, même en présence de beaucoup de matière organique, et sans que l'on ait besoin d'ajouter au liquide rien qui puisse nuire à son analyse par d'autres procédés. Mais

de fer hydraté, l'hydrate soluble de chrome, qu'il a également isolé, les variétés du bleu de Prusse, soluble que M. Graham a pu séparer de l'oxalate d'ammoniaque, qui est leur dissolvant.

(1) *Pharmaceutical Journal*. Avril 1861.

M. Bloxam n'avait pas réussi à découvrir l'acide arsénique par ce moyen, et la présence du mercure s'opposait d'une manière absolue à ce qu'il pût déceler la présence de l'acide arsénieux. L'objet de son travail est de montrer comment on peut éviter toutes les chances d'erreurs, même en présence du mercure et de l'antimoine, et lorsque l'arsenic se trouve au maximum d'oxydation.

A son appareil, M. Bloxam ajoute un tube à entonnoir pouvant servir à l'introduction du liquide supposé arsénifère; il remplace les fils de platine que l'on met en communication avec la pile par de larges lames du même métal.

Lorsque le liquide à essayer renferme de l'acide arsenique (obtenu en traitant l'acide arsénieux par l'acide chlorhydrique et le chlorate de potasse) et que l'on a constaté l'absence de l'hydrogène arsénié dans le gaz qui se dégage, vient-on à verser dans l'appareil quelques gouttes d'une dissolution d'acide sulfureux et de bisulfite de soude, il se dépose immédiatement, un peu au delà de la partie chauffée du tube, un anneau irisé et jaune verdâtre de sulfure d'arsenic, qui souvent est suivi du brillant anneau d'arsenic métallique. L'auteur attribue la réduction de l'acide arsénique à l'acide sulfhydrique que produit l'hydrogène naissant en réagissant sur l'acide sulfureux. Lorsqu'on emploie trop d'acide sulfureux, il se forme au delà de l'anneau du sulfure d'arsenic un dépôt de soufre que l'on en distingue par sa couleur moins foncée et son insolubilité dans le sesquicarbonate d'ammoniaque. M. Bloxam a pu retrouver par ce procédé l'acide arsénique provenant de la suroxydation de un millième de grain d'acide arsénieux.

Tandis que l'arsenic se combinant de préférence à l'hydrogène naissant, se dégage à l'état d'hydrogène arsénié, même en présence d'un excès d'acide sulfhydrique, l'antimoine et le mercure se sulfurent; les anneaux d'arsenic que l'on obtient en présence de l'antimoine n'en contiennent aucune trace, et le mercure cesse de s'opposer à leur formation. Ces faits ont été mis en évidence par des expériences faites avec des matières alimentaires, fraîches ou putréfiées, mêlées de ces différents poisons.

M. Bloxam a voulu répéter ces expérences dans les conditions où se font les analyses toxicologiques; mais il a été arrêté jusqu'à ce jour par la difficulté de se procurer de l'acide hydrochlorique entièrement privé d'arsenic que l'on pût employer avec sécurité à la désagrégation de masses considérables de viscères.

Dans le cours de son travail, il a eu occasion de reconnaître la présence de l'arsenic dans plusieurs échantillons de potasse solide ou dis-

soute, et dans l'hydrogène sulfuré préparé avec le sulfure de fer et l'acide sulfurique étendu. Il n'en a pas trouvé dans le même gaz, préparé en décomposant le sulfure d'antimoine naturel par l'acide hydrochlorique pur et lavé. Cet arsenic provient évidemment des pyrites ,de même que l'iode qui se trouve aussi dans tous les réactifs provient du nitrate de soude. A. VÉE.

Dosage du platine, par **M. E. GUEYMARD** (1).

On a souvent proposé comme moyen d'évaluation quantitative la comparaison d'une dissolution à titrer avec une dissolution *type*, en s'attachant à l'intensité de la couleur ou à l'abondance du précipité que forme un réactif approprié, etc., etc.

Mais on a reconnu que ces procédés, en apparence sensibles, n'offraient en réalité qu'un résultat approximatif : ils avaient bien un avantage, c'était de permettre d'employer peu de matière, mais cet avantage n'était pas de nature à racheter l'incertitude du résultat.

Il ne faudrait pourtant pas condamner ces procédés d'une manière absolue. Il y a des cas, et M. Gueymard en cite deux, où la matière à doser est à peine pondérable, et alors ils peuvent rendre de grands services. Tel est, par exemple, le cas pour le platine qui se trouve à l'état de diffusion dans les gîtes métalliques ou dans les roches des Alpes du Dauphiné et de la Savoie. 100 grammes de matière renferment seulement $0^{mg},005$ de platine environ!

Voici comment procède M. Gueymard : il fait dissoudre 10 milligrammes de platine dans l'eau régale et prépare avec cette quantité 250 centimètres cubes de liqueur normale.

1 centimètre cube de cette dissolution contient donc $^1/_{25}$ de milligrammes, soit $0^{mg},04$ ou bien 2 centimètres cubes $0,^{mg}08$: au moyen de cette liqueur titrée, qu'il peut étendre de quantités d'eau déterminées, il introduit dans 8 petites capsules 2 centimètres cubes de liquide représentant

$$0^{mg},08;\ 0^{mg},04;\ 0^{mg},02;\ 0^{mg},01...0^{mg},625.$$

Dans chaque capsule il ajoute un peu de sel d'étain en poudre et il agite le mélange pour le mêler intimement. Bientôt la couleur du platine apparaît et forme une gamme ascendante de $0^{m},625$ à 0,08 de

(1) *Notice sur le dosage du platine* qui se trouve à l'état de diffusion dans les gîtes métalliques ou dans les roches des Alpes, du Dauphiné et de la Savoie. — *Comptes rendus*, 15 juillet 1861.

richesse en platine. Cette échelle ainsi disposée, il introduit dans une capsule sous le volume de 2 centimètres cubes, la dissolution totale du platine dont il veut évaluer le poids, puis il ajoute dans cette même capsule le sel d'étain, il mêle le liquide, et lorsque la couleur s'est produite, il compare la teinte de ce liquide avec celles des divers liquides échelonnés des huit capsules.

Si, par exemple, la teinte est celle de la capsule n° 3, l'auteur conclut que le poids du platine est de 0,04, soit 4/100e de milligramme.

Ainsi qu'on le voit, c'est la pesée d'un 4/100e de milligramme, mais c'est en fait un dosage du métal à 50 % près, ou tout au moins à 25 %, en admettant une coloration intermédiaire entre celle de deux capsules (sans tenir compte des causes d'erreur ou d'illusion).

M. Gueymard procède au dosage de l'or de la même manière. Son point de comparaison est dans la formation du pourpre de Cassius.

On évaluerait ainsi chaque métal par un réactif approprié : l'argent et le plomb par les chromates; le fer par les sulfocyanures ou par le caméléon ; le cuivre par l'ammoniaque, le chrome par l'eau oxygénée, etc., etc. Bw.

Essai des salpêtres.

Lorsqu'on veut faire l'essai complet d'un salpêtre, on dose les chlorures et les sulfates au moyen des liqueurs titrées par la méthode de Gay-Lussac, avec les modifications apportées par M. Levol. L'eau est déterminée par la dessiccation du sel, les matières insolubles en les recueillant sur un filtre, etc.

Quant aux nitrates proprement dits, on les évalue soit par le procédé de Gay-Lussac, en les convertissant en carbonates solubles, soit par le procédé de M. Pelouze, qui consiste à suroxyder un sel ferreux en quantité connue et à déterminer par le permanganate le quantum de la suroxydation produite, etc.

M. Persoz propose, pour cette partie de l'essai, un mode nouveau très-élégant qui consiste à ajouter au salpêtre, sous le poids de 2 à 5 grammes, un double poids de bichromate de potasse fondu préalablement et pulvérisé, et à chauffer le mélange avec précaution tant qu'il se dégage des vapeurs, enfin à le porter au rouge sombre. L'acide en excès du bichromate, ainsi que l'a démontré M. Liebig dans la préparation du chrome orange, déplace l'acide azotique des azotates alcalins qui, étant anhydre, se décompose en oxygène, en acide hypoazotique. Le même sel ne décomposant ni les sulfates ni les chlorures,

il s'ensuit que la perte du poids indique directement la quantité d'acide azotique.

Comme le bichromate de potasse est décomposé directement par la chaleur seule, on comprend que l'opération doive être faite dans certaines limites de température; mais ces limites sont assez larges pour qu'il y ait toute sécurité et qu'on n'ait pas à craindre cette cause d'erreur. La présence des matières organiques pourrait seule troubler le résultat.

De ce que les nitrates sont seuls décomposés dans cette réaction, on peut déterminer par le calcul, alors qu'on a dosé l'eau et les acides, si le salpêtre contient à la fois du nitrate de potasse et du nitrate de soude, et si un mélange de nitrates alcalins est sensiblement exempt d'autres sels. Ce calcul donne directement la proportion de l'une et l'autre base. Bw.

Décomposition des sulfates alcalins par les carbonates ferreux, par **M. MULLER.**

L'auteur indique que les sulfates alcalins en solution dans l'eau se trouvant en présence d'un carbonate ferreux, il se produit par double échange un peu de carbonate alcalin et du sulfate ferreux, et que la formation du carbonate alcalin est surtout manifeste en présence de l'acide carbonique. Si je ne me trompe, cette réaction, très-importante au point de vue de l'analyse des carbonates ferreux, a été indiquée par Schéele. Bw.

Analyse des mélanges de potasse et de soude, par **M. MAUMENÉ.**

Le dosage de la potasse en mélange avec la soude se fait au moyen des sels d'alumine; on recueille l'alun, du poids duquel on déduit la potasse. Les analyses faites d'après cette donnée donnent un résultat approximatif qui, le plus souvent, suffit pour les opérations industrielles.

M. Balard en a tiré un grand parti pour son travail sur la constitution des eaux-mères du sel.

Selon M. Maumené, le sulfate double de potasse et de cuivre

$$CuOSo^3, KOSO^3, 6HO$$

pourrait servir, comme l'alun, à condenser la potasse d'un mélange salin.

Les bases sont converties en sulfates neutres, les deux sels sont dis-

sous, le sulfate de cuivre est ajouté, et le mélange est abandonné à l'évaporation spontanée. Quinze jours sont nécessaires (1) pour que le dépôt cristallin soit complet; on lave, sèche à l'air, et on pèse. Bw.

Essai des vins, par M. MAUMENÉ.

J'ai rappelé sous ce titre : *Essai des vins*, le beau mémoire de M. Pasteur sur la fermentation (2). J'ai insisté sur la nécessité de rechercher, dans les essais analytiques du vin, la glycérine et l'acide succinique dont cet habile analyste avait démontré la présence. Or il paraît qu'une autre substance non encore caractérisée mérite toute l'attention des chimistes. M. Maumené signale l'existence d'un acide cristallisable, très-soluble dans l'eau, autre que l'acide tartrique et l'acide succinique. Cet acide est-il un produit accidentel d'un vin donné? est-il un produit constant des vins? est-il un produit nécessaire de la fermentation du sucre? n'est-il pas le même qu'a déjà signalé M. Glénard? Toutes ces questions sont à résoudre. Bw.

BIBLIOGRAPHIE.

Chimie photographique de MM. BARRESWIL et DAVANNE.

M. Mallet-Bachelier vient de mettre en vente la *Chimie photographique*. Cette troisième édition, entièrement remaniée, est bien plus compacte que la précédente; elle renferme de nouvelles et nombreuses figures et elle est au courant des derniers perfectionnements réalisés dans les diverses branches de la photographie.

(1) On pourrait sans doute abréger singulièrement ce temps énorme en précipitant le sel par l'alcool, en déterminant sa cristallisation dans des liquides concentrés ou par quelque autre moyen. Bw.

(2) Observations sur le mémoire de M. Pasteur. (Extrait des travaux de l'Académie impériale de Reims.)

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE, ETC.

Recherches sur les propriétés absorbantes de la terre arable.

par M. UBALDINI (1).

Sous ce titre, l'auteur réunit les divers résultats qui l'ont conduit aux conclusions suivantes :

1° Le pouvoir absorbant de la terre arable, qui est très-grand dans certains cas, peut être attribué à une action mécanique ou être le résultat d'une action chimique *suivie* de double décomposition entre les éléments des substances dissoutes et ceux contenus dans la terre; ou bien il peut avoir lieu à la suite des actions de contact de nature et d'origine différentes.

2° Les matières organiques azotées ou non azotées contenues dans la terre peuvent, par l'effet du contact de certains sels, devenir solubles et conséquemment assimilables par l'organisme végétal. Les nitrates, les phosphates et les sels à base d'ammoniaque, de potasse ou de soude opèrent de préférence une telle dissolution. Le phosphate de soude (se-alcalin), *spécialement*, a la propriété de rendre stable les matières organiques azotées contenues dans la terre arable, même après avoir épuisé cette dernière par l'acide chlorhydrique étendu, qui n'attaque pas les matières organiques d'une manière sensible.

3° Presque tous les réactifs employés enlèvent à la terre arable de la chaux, de la potasse, de la silice, de la magnésie, de l'acide phosphorique, substances qui, toutes, passent dans l'organisme végétal. La terre n'a pas la propriété de transmettre directement ces mêmes substances aux plantes, mais *elle les prépare* en les rendant aptes, tant *pour la forme* que pour la composition, à se dissoudre dans l'eau et à être ensuite assimilées par les organes des végétaux.

4° Lorsque la terre est sèche, elle n'a aucune influence sur la végétation : mais sous l'action de l'humidité, de la chaleur, de la lumière et de plusieurs *autres* actions de contact, elle opère d'une manière efficace sur les plantes. *Aucune expérience ne montre que les substances faisant partie de la terre arable passent dans l'organisme des végétaux sans le concours d'un dissolvant* (!).

(1) Recherches faites à Pise dans le laboratoire de M. de Luca. (*Comptes rendus*, 19 août.) En donnant l'analyse de ce travail, je dois rappeler aux lecteurs du *Répertoire* le magnifique exposé de M. Liébig dans sa *Chimie physiologique*, son mémoire inséré dans le tome premier de ce Recueil, et les travaux de M. Boussingault, de M. Way, de M. Paul Thenard, etc., etc.

5° Toute végétation demeure stationnaire ou s'affaiblit pendant les grandes pluies, après lesquelles elle devient vigoureuse sous l'influence de l'eau retenue par le sol, de la chaleur et d'autres agents vivificateurs. Ce n'est pas, par conséquent, l'eau qui traverse rapidement le sol qu'il faut examiner, mais au contraire celle qui adhère pendant un certain temps à la terre et qui, par son contact plus ou moins prolongé avec les racines et les plantes, sert de véhicule pour transmettre les aliments nécessaires à la vie des végétaux.

Sur quelques matières fertilisantes désignées sous le nom de *Guano de Patagonie*, par **M. MALAGUTI.**

Depuis quelque temps il arrive en Europe des quantités considérables de substances fertilisantes qui, suivant leurs caractères, portent le nom de guanos ou de *Shag*, ou de *Lion*, ou de *Pingouin*, ou de *Carrière* (1).

Ces divers engrais ont été analysés par M. Malaguti, qui résume ainsi son travail :

1° Le *guano de Shag*, formé d'excréments et de débris de cormorans se distingue par sa richesse en azote, qui est presque aussi grande que celle des bons guanos du Pérou.

2° Le *guano de lion* (de mer), amas de débris d'amphibies et notamment de phoques, est remarquable par ses cristaux de struvite et par ses cristaux de chaux phosphatée pseudomorphique, dont l'origine semblerait être la chaux sulfatée.

3° Ce qui caractérise le *guano de pingouin*, c'est de contenir non-seulement de la struvite, mais encore une argile phosphatée très-riche en acide phosphorique que la calcination rend moins soluble dans les acides les plus puissants. (*Voir* page 399.)

4° Le *guano de carrière* paraît être du guano de pingouin très-ancien, modifié par l'action des siècles. La struvite y est remplacée par de

(1) Les deux dernières, une fois entrées au Havre, disparaissent du commerce et l'on ne sait plus ce qu'elles deviennent. Elles sont peut-être utilisées dans la fabrication des engrais artificiels, ou dans la falsification du guano du Pérou, avec lequel elles ont une certaine ressemblance. Quoi qu'il en soit, tous ces engrais sont tirés d'un groupe de petites îles situé entre la pointe de Sea-bear-Bay et le port Désiré (Patagonie), par 48° latitude australe, et 62° longitude occidentale.

Le guano de Shag provient d'une île peuplée exclusivement de cormorans, que les marins, au cap Horn, appellent Shag.

Les trois autres guanos, de lion, de pingouin et de carrière, sont tirés d'une île fréquentée par des phoques et par une telle multitude de pingouins, que l'île même en a pris le nom. (*Comptes rendus*. Septembre 1861.)

grandes pyramides à base rectangulaire de phosphate ammoniaco-magnésien provenant du prisme rhomboïdal droit de la struvite.

Sur les betteraves à sucre; troisième mémoire sur le développement et l'accumulation des matières étrangères au sucre,
par **M. H. LEPLAY** (1).

De nombreuses analyses (297 pendant les années 1850-1851) ont conduit l'auteur aux conclusions suivantes :

Pour les betteraves arrivées en maturité :

1° Le développement plus ou moins considérable des feuilles n'a pas sensiblement d'influence sur l'accumulation des matières étrangères dans le jus de betteraves.

2° Les matières étrangères au sucre sont, en moyenne, en moins grande quantité dans le jus des betteraves rondes et fourchues que dans le jus des betteraves longues et pivotantes.

3° Les betteraves qui végètent hors du sol contiennent en moyenne dans leur jus une plus grande quantité de matières étrangères au sucre, que les betteraves végétant complétement en terre.

4° Les betteraves dont le collet est allongé contiennent en général dans leur jus plus de matières étrangères au sucre que celles dont le collet est petit et court.

5° Les betteraves de moins de 1 kilogramme jusqu'à 7 kilogrammes contiennent en moyenne, par litre de jus, à peu près la même quantité de matières étrangères; le développement des matières étrangères a lieu d'une manière régulière et est proportionnel au développement de la betterave en poids ou en volume.

6° L'influence de la nature du sol est tout à fait nulle dans le développement des matières étrangères au sucre contenues dans le jus de betteraves (?); dans tous les sols, la quantité de matières étrangères qui s'accumule dans les betteraves par litre de jus est à peu près la même, pour des betteraves d'un même poids, comme pour des betteraves d'un poids différent.

7° Ces conclusions ressortent des moyennes obtenues de nombreuses analyses; mais quand on examine les nombres maxima et minima dont se composent ces moyennes, on reconnaît que dans tous les sols les betteraves présentent des écarts très-grands dans les quantités de matières étrangères contenues dans leur jus; ces écarts pour un même volume de jus s'élèvent quelquefois à plus de 80 %. Les nom-

(1) Extrait du mémoire de l'auteur. *Comptes rendus*. Juillet 1861.

bres minima établissent également qu'il existe dans chaque sol des conditions particulières dans lesquelles les betteraves qui y végètent peuvent renfermer jusqu'à 80 % de moins de matières étrangères que d'autres betteraves végétant dans le même sol, et donnant ainsi des betteraves dont le jus offre une pureté remarquable.

Pour les betteraves pendant leur croissance :

8° Les matières étrangères au sucre contenues dans les betteraves, par litre de jus, sont à peu près en même quantité dans toutes les betteraves dans les premiers temps de leur végétation et dans tous les sols. Cette quantité va successivement en diminuant, à mesure que la betterave augmente en poids. Elle est à son minimum quand les betteraves sont arrivées à maturité.

L'examen qui vient d'être fait des différentes influences qui peuvent concourir plus ou moins directement au développement et à l'accumulation des matières étrangères au sucre dans le jus de betteraves, conduit à des conclusions tout à fait opposées à celles que l'examen des mêmes influences avait données pour le sucre. Ainsi, tandis que la forme longue et pivotante de la betterave, sa végétation en dehors du sol, le développement du collet, semblent coïncider avec une diminution dans la richesse saccharine, ces mêmes influences paraissent au contraire correspondre avec l'accumulation des matières étrangères dans le jus.

Tandis que le sol calcaire joue un grand rôle dans l'accumulation du sucre dans les betteraves, il ne présente aucune différence avec les autres sols sur l'accumulation des matières étrangères. Tandis que les betteraves dans des conditions normales éprouvent dans leur richesse saccharine une décroissance régulière avec l'augmentation de poids, la quantité de matières étrangères paraît au contraire suivre régulièrement cet accroissement. Tandis que les betteraves, dans les premiers temps de leur végétation, c'est-à-dire en juillet, contiennent le minimum de sucre et le maximum de matières étrangères, au contraire, quand elles arrivent en maturité, c'est-à-dire en octobre, elles contiennent le maximum de sucre et le minimum de matières étrangères.

Il résulte de ces diverses comparaisons que la cause ou l'influence qui produit l'accumulation des matières étrangères dans la betterave n'est pas la même que celle qui produit l'accumulation du sucre.

Ces causes paraissent marcher en sens inverse, pendant la croissance jusqu'à la maturité.

La cause qui produit l'accumulation des matières étrangères dans la betterave, au lieu de résider dans le sol comme pour le sucre, paraît

avoir la même origine que celle qui produit le développement de la betterave en volume.

Formation de la matière grasse dans les olives, par **M. DE LUCA.**

Il résulte des premières expériences analytiques de l'auteur que le poids des olives augmente progressivement à leur développement : il n'est que de quelques milligrammes au commencement, et il atteint 2 grammes et plus à l'époque de la maturité. La densité, au contraire, au commencement de la formation des olives, est presque égale à celle de l'eau, mais elle s'élève peu à peu jusqu'à ce que les olives soient bien vertes, pour diminuer ensuite progressivement et revenir enfin à la densité primitive des fruits à peine formés. Les olives qui ont atteint leur parfaite maturité, soit la plus faible densité, contiennent un maximum d'huile. La quantité d'eau qui se trouve dans les olives diminue progressivement à leur maturité : ainsi elle est de 60 à 70 % dans les premières phases de la végétation, tandis qu'elle ne s'élève qu'à 25 % à la dernière période de l'accroissement et de la maturité des olives.

L'air, l'oxygène et la lumière ne paraissent pas sans influence sur la maturité des olives et sur la formation de la matière grasse.

Une matière amère particulière se trouve dans les olives; mais jusqu'à présent on n'a pas réussi à l'isoler (1) : elle est cependant soluble dans l'eau et un peu soluble dans l'alcool, et elle se trouve en abondance dans les olives vertes, qui l'abandonnent à l'eau, même à la température ordinaire, par un contact plus ou moins prolongé.

La mannite se trouve dans les olives, d'où on l'isole facilement par des traitements à l'eau et l'alcool ; la même substance, on la rencontre dans les différents organes de la plante et particulièrement dans les feuilles, dont on l'extrait d'une manière directe et immédiate par l'alcool bouillant, qui l'abandonne en se refroidissant. (*Comptes rendus*, 26 août.)

(1) L'olivile extraite du suc résineux de l'olivier par Pelletier, et étudiée par M. le docteur Sobrero, de Turin, est une *matière amère*. Bw.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Renforcement des épreuves sans l'emploi du bichlorure de mercure, par M. JOURDAIN.

Pour éviter les dangers que présente l'emploi du bichlorure de mercure, M. Jourdain a proposé le procédé suivant :

« Après avoir employé tous les moyens ordinaires pour faire apparaître convenablement l'épreuve après *désiodage* et lavage complet à l'eau, lorsque j'ai besoin d'un cliché à tons bien tranchés, bien heurtés, j'y verse alternativement une solution de sulfure de potassium et une solution de sulfate de fer, en ayant le soin de bien laver à grande eau entre chaque opération; j'obtiens ainsi des réserves tellement opaques qu'on ne peut voir le soleil au travers. »

(*Bulletin de la Société française de photographie.*)

Action des cristaux d'iodure d'argent sur les clichés, par M. L. M. DORNBACH.

L'iodure d'argent est plus ou moins soluble dans le nitrate d'argent, suivant la concentration et la température de ce bain, et suivant que celui-ci est plus ou moins alcoolisé. Quand un bain d'argent suffisamment concentré (40 grains — 2gr,56 — ou plus par once — 31gr,09 — d'eau) est saturé d'iodure et que la température s'abaisse de quelques degrés, l'excès d'iodure cristallise sous forme de petits cristaux tétraédriques et octaédriques qui adhèrent aux côtés de la cuvette et sur les glaces immergées, et donnent ainsi de petites figures après le fixage. Cet inconvénient arrive surtout pendant la saison d'hiver.

Il suffit, pour y remédier, de filtrer le bain afin d'éliminer les petits cristaux, qui ne se forment que lentement, ou mieux, après saturation du bain par l'iodure et après filtration, d'ajouter une certaine quantité d'un bain d'argent au même degré, mais ne contenant pas d'iodure d'argent.

A. DAVANNE.

(*Humphrey's journal.*)

Sur le fixage des épreuves négatives.

L'intensité du négatif a une telle importance sur le résultat final d'une épreuve positive, que l'on doit tenir compte de l'action des différents agents fixateurs. Le cyanure de potassium, par son pouvoir dis-

solvant énergique, sa promptitude, la facilité avec laquelle il est entraîné par un léger lavage, a été employé de préférence par un grand nombre de photographes : mais ces avantages n'ont-ils pas été trop chèrement achetés ? Les opérateurs qui emploient de préférence les positifs directs savent très-bien que le grand avantage du cyanure de potassium sur l'hyposulfite de soude, dans le fixage de leurs glaces positives, consiste dans ce fait que l'image fixée à l'hyposulfite est généralement plus ou moins brune, tandis qu'elle est, au contraire, plus blanche lorsqu'on emploie le cyanure.

Lorsqu'il s'agit d'épreuves négatives, on doit justement rechercher l'effet contraire, une épreuve fixée à l'hyposulfite étant moins perméable à la lumière que celle fixée au cyanure.

On doit se rappeler également que le cyanure de potassium a une grande tendance à ronger les demi-teintes, que cette action doit se faire sentir, quelle que soit la rapidité avec laquelle on lave les glaces après le fixage. (*Photographic News*. Juillet 1861.)

Nous rappellerons encore que, même au cas où il n'y aurait aucune différence pour le fixage entre l'hyposulfite de soude et le cyanure de potassium, le danger permanent que présente un poison d'une aussi redoutable énergie devrait faire bannir ce dernier de tous les ateliers photographiques. A. DAVANNE.

Épreuves instantanées à la lumière lunaire, par **M. BREESE.**

Le journal *Photographic News* annonce que M. Breese, par un procédé tenu secret, aurait obtenu non-seulement des épreuves instantanées de la lune, mais mieux d'objets éclairés par la lumière lunaire, voire même un intérieur éclairé par les rayons de cet astre. Jusqu'à démonstration réelle du procédé nous préférons croire à une illusion, surtout lorsque nous trouvons en regard, à propos de la dernière comète, les expériences de M. Warren de la Rue, qui a fait de si fréquentes applications de la photographie aux recherches astronomiques.

A. DAVANNE.

Essais de reproductions photographiques de la comète de 1861,
par **M. WARREN DE LA RUE.**

Le 2 juillet, M. Warren de la Rue n'obtint pas la moindre image de la comète après une exposition de deux minutes ; le 3 juillet, en opérant avec un objectif double à portraits n° 3 de Ross, monté sur un télescope mû par un mouvement d'horlogerie, une exposition de

15 minutes n'a pas donné la plus légère image de la comète, tandis que les étoiles fixes étaient parfaitement reproduites. Toutes les autres expériences tentées dans le même but ont amené un semblable résultat, ce qui prouve que la comète de cette année avait un pouvoir photogénique très-peu considérable. A. DAVANNE.

Procédé au charbon de M. SCHAFFEUL.

Nous publions, sous toutes réserves, le procédé suivant, décrit dans le *Journal américain de photographie* :

On couvre des plaques métalliques d'une couche *carbonée* préparée de la manière suivante : Après avoir dissous du brai dans l'alcool, on recueille le résidu sur un filtre, on le lave avec soin et on le répand, le plus également possible, sur une plaque de cuivre chauffée d'une manière bien égale. Ensuite on carbonise cette couche en la chauffant dans une boîte de fonte, et, après refroidissement, on la passe entre les deux cylindres d'un laminoir d'acier poli. Ainsi préparée, la plaque est plongée dans une solution concentrée de nitrate d'argent et exposée instantanément à la chambre noire. Par l'action des rayons solaires l'argent est immédiatement réduit à l'état métallique, les lumières sont rendues par cet argent réduit, les ombres par la plaque carbonisée. L'épreuve est terminée en quelques secondes, et la couche est si sensible que la réduction de l'argent commence même à la lumière d'une bougie. On fixe l'épreuve en l'immergeant quelques instants dans l'alcool additionné d'une petite quantité d'hyposulfite de soude ou d'ammoniaque caustique. A. DAVANNE.

(*American journal.* Août 1861.)

Sur la préparation du bain d'argent.

La première condition d'un bon bain d'argent, lorsqu'on doit développer au sulfate de fer, est la simplicité de sa composition. Avec du nitrate d'argent de bonne qualité, il suffit de dissoudre 35 grains de nitrate dans une once d'eau ($7^{gr},10$ pour 100 grammes d'eau) pour obtenir un bain qui, une fois saturé d'iodure d'argent, peut donner immédiatement des résultats satisfaisants. Mais comme cette circonstance ne se présente que trop rarement, voici le mode de préparation que l'on peut employer avec succès. On dissout deux onces ($62^{gr},20$) de nitrate d'argent *recristallisé*, le plus pur qu'on puisse se procurer, dans 25 onces ($777^{gr},50$) d'eau distillée ; on le filtre dans la cuvette, puis on y aban-

donne, pendant une demi-heure à une heure, une grande glace préalablement recouverte du collodion dont on se sert ; on essaye ensuite cette glace ; si l'épreuve vient convenablement avec des ombres bien réservées, on ne lui fait subir aucun traitement ultérieur ; si, comme cela se présente fréquemment, la glace se couvre de raies ou que les ombres se salissent, on essaye le bain avec un papier de tournesol. Si le bain est neutre, comme cela arrive fréquemment, avec un bon échantillon de nitrate d'argent on y ajoute une seule goutte d'acide nitrique étendu (1 partie d'acide pour 3 d'eau), puis on essaye une autre glace et on répète cette opération jusqu'à ce que l'on obtienne des ombres bien transparentes et pures de toutes taches, résultat que l'on doit atteindre généralement par l'addition d'un très-petit nombre de gouttes. Si le bain donne au papier de tournesol une réaction acide franche et s'il produit néanmoins des ombres voilées, il est probable qu'il y a des matières organiques, soit dans le nitrate d'argent, soit dans l'eau distillée. Alors on rend d'un seul coup le bain alcalin par l'addition d'un peu d'oxyde d'argent, et, après agitation, on expose le tout pendant quelques heures aux rayons du soleil. La solution laisse déposer un précipité noir, et, après filtration, elle est, sauf dans quelques circonstances exceptionnelles, toute prête à servir. A. DAVANNE.

(*Photographic News*. Septembre 1861.)

APPLICATIONS
A LA TEINTURE, A LA PRODUCTION DES COULEURS, A LA FABRICATION DU PAPIER, ETC.

Nouvelle couleur bleue préparée avec l'huile de coton, par M. Fréd. KUHLMANN.

Pour préparer cette nouvelle matière, M. Kuhlmann recommande la marche suivante :

Le dégras d'huile de coton, ou, mieux encore, le même dégras après le traitement qu'il subit en fabrique pour le rendre apte à la distillation, est maintenu à une température de 100° pendant cinq à six heures, avec 3 ou 4 % d'acide sulfurique concentré. Ce contact doit être prolongé d'ailleurs jusqu'à ce que la couleur verte que ces dégras prennent d'abord ait fait place à une couleur d'un bleu noir. La matière bleue ainsi obtenue contient 48 % d'acides gras ; elle retient un

peu d'acide sulfurique libre et du sulfate de soude ou du sulfate de chaux. Des lavages répétés à l'eau chaude séparent d'abord ces derniers produits, et cette séparation est plus complète encore lorsque après un lavage à l'eau on dissout la matière bleue dans de l'alcool et qu'on la précipite ensuite par l'eau, qui n'en retient pas une trace, mais qui en sépare l'acide et le sulfate échappés au lavage.

Pour opérer la séparation des corps gras, on effectue plusieurs lavages successifs à l'essence de naphte, laquelle dissout un peu de couleur bleue tout aussi longtemps qu'il existe encore des corps gras en mélange, mais qui n'en dissout plus une trace lorsque ces lavages ont été répétés plusieurs fois.

La couleur bleue ainsi préparée est pure, du moins sa combustion sur une lame de platine ne laisse plus de cendres, et sa fusibilité à une température élevée, qui lui avait été communiquée par la présence des matières huileuses lorsqu'elle était impure, a totalement disparu.

A cet état, l'alcool à 90° alcoométriques, à la température de 20°, en dissout seulement 1,30 %; l'éther pur en dissout 12 %.

Si l'on opère à chaud, une plus grande quantité de matière colorante se dissout et se précipite par le refroidissement à l'état grenu sans apparence cristalline. Elle est insoluble dans les dissolutions alcalines à froid; par une longue ébullition, une petite quantité s'y dissout et colore légèrement le liquide en vert; ce liquide, par l'addition d'un excès d'acide sulfurique ou muriatique, se décolore, et la matière nouvelle se précipite totalement avec sa belle couleur bleue. Lorsque par une précipitation, soit en étendant d'eau les dissolutions alcooliques, soit en ajoutant un acide aux dissolutions alcalines, des flocons de couleur bleue sont suspendus dans le liquide, on peut recueillir les parcelles bleues tenues en suspension en agitant le liquide avec un peu d'éther, qui s'empare jusqu'aux dernières traces de la couleur, et la dissolution éthérée vient surnager.

La couleur nouvelle est un peu soluble dans le chloroforme et le sulfure de carbone. En contact avec l'acide sulfurique concentré, elle s'y dissout et le colore en pourpre. En ajoutant de l'eau à cette dissolution, la couleur bleue reparaît et se précipite entièrement.

Les acides phosphorique, chlorhydrique et acétique même bouillants ne lui font subir aucune altération.

Quoiqu'il ait été impossible d'obtenir la matière nouvelle cristallisée, soit par sublimation, même en opérant la distillation dans le vide, soit par le refroidissement graduel de ses dissolutions dans l'alcool ou l'éther, il est difficile de ne pas la considérer comme un composé orga-

nique nouveau bien défini; et la confirmation de cette opinion se trouve surtout dans la constatation de l'existence des composés que cette matière produit, par son contact avec l'acide nitrique, le chlore, l'iode, le brome.

Sa composition en centièmes correspond à la formule $C^{34}H^{24}O^{8}$.

Les résultats auxquels correspond assez exactement la formule sont :

C	69,87
H	8,22
O	21,91

Avant de livrer à la puplicité le résultat de ses recherches, M. Kuhlman a voulu s'assurer si une matière si belle ne serait pas susceptible d'application immédiate, s'il n'avait pas en main une rivale redoutable de l'indigo, du bleu de Prusse et de la couleur nouvelle retirée de l'aniline. Tous ces essais d'application à la teinture ont été infructueux : peut-être quelque praticien sera-t-il plus heureux ?

Ce qui doit engager les teinturiers à poursuivre leurs recherches dans ce but, dit M. Kuhlmann, c'est l'incomparable pureté de la nouvelle couleur, son inaltérabilité en présence des acides les plus énergiques; c'est enfin le bon marché de sa production.

Afin qu'on ne batte pas inutilement les voies qu'il a déjà explorées, l'auteur rappelle en ces termes les expériences infructueuses qu'il a faites. (Ce sera donc en dehors de ce cercle d'expérimentation qu'il faudra rechercher la solution du problème.)

« Cette matière ayant la propriété d'être soluble dans l'alcool, cette dissolution me servit d'abord de bain de teinture; plusieurs immersions à chaud dans la dissolution alcoolique, en laissant sécher les étoffes entre chaque immersion, leur communiquent une couleur bleue intense; mais, peu de temps après la teinture, on s'aperçoit que cette couleur verdit et fait bientôt place à une teinte d'un jaune brun. Ce résultat est évidemment dû à une oxydation au contact de l'air, oxydation facilitée par la lumière et surtout par l'action directe des rayons solaires; car les tissus colorés étant conservés à l'obscurité, et mieux encore dans une atmosphère d'acide carbonique, se maintiennent infiniment mieux.

« Les efforts de l'industrie devant tendre à donner quelque stabilité à cette magnifique couleur, j'ai essayé d'en déterminer la fixation sur les étoffes par l'intermédiaire des mordants.

« Comme la matière nouvelle joue le rôle d'un acide plutôt que d'un alcali, j'ai cherché à la fixer sur les étoffes à l'état de combinaison avec divers oxydes.

« Des étoffes de coton, de laine et de soie préparées avec un mordant d'alumine ont été teintes dans la dissolution alcoolique chaude, mais la couleur fixée a conservé sa grande altérabilité. L'application de l'alun après la teinture directe des étoffes dans la dissolution alcoolique a donné les mêmes résultats.

« Avec le mordant de sesquioxyde de fer, la destruction de la couleur est encore plus prompte, l'oxyde de fer servant d'agent d'oxydation.

« L'acide stannique fixé sur les étoffes au milieu d'un stannate de soude suivi d'un bain d'acide sulfurique faible, ou au moyen d'un bain de perchlorure d'étain suivi d'un bain faible d'hypochlorite de chaux, n'a donné de même qu'une teinture sans stabilité.

« Enfin les oxydes de plomb et de mercure n'ont pas fourni de résultats plus satisfaisants.

« J'ai essayé aussi de faire un bain de teinture en mettant à profit la faible solubilité à chaud de la couleur nouvelle dans les dissolutions de savon rendues très-alcalines, en précipitant ensuite la couleur sur les étoffes avec un bain acide; mais la couleur a été moins vive, sans être plus solide. »

Sur quelques réactions de la cinchonine, par **M. Horace KŒCHLIN** (1).

Un mélange de sublimé corrosif et de cinchonine, chauffé, devient brun, puis rouge violacé. Le mercure est réduit à l'état métallique. Ce produit se présente sous l'aspect d'une résine brune, soluble dans l'alcool et l'esprit de bois. Ce rouge n'est pas stable, sa solution alcoolique passe au brun au bout de quelques jours.

La cinchonine chauffée avec de l'acide tartrique dégage, au bout de quelques minutes, des vapeurs jaunes, puis violettes. Si l'on arrête alors l'évaporation, il reste au fond du vase une masse brune qui se dissout en rouge dans l'alcool additionné d'acide acétique; les alcalis font passer cette teinte en jaune, mais elle reparaît par les acides.

On obtient également un produit rouge lorsqu'on chauffe de la cinchonine avec de l'acide oxalique, ou de l'acide phosphorique, ou bien avec de l'iodure rouge de mercure.

Lorsque dans une cornue en verre on porte, à une température assez élevée, un mélange de bichlorure de carbone et de cinchonine,

(1) Ces produits obtenus par M. H. Kœchlin méritent l'intérêt des imprimeurs et des teinturiers. L'échantillon que je reçois avec cette note est encore imparfait et d'une nuance terne, mais cela peut ne tenir qu'à l'impureté de la matière. Un produit pur pourrait-il donner une nuance fausse ? Bw.

on obtient un produit rouge et de belles vapeurs violettes qui se condensent contre les parois de la cornue. Ces deux produits sont solubles dans l'alcool.

Si l'on chauffe pendant quelques minutes un mélange de cinchonine et d'iodure d'amyle, il se forme un produit rouge violacé en même temps qu'une résine brune qu'il est difficile de séparer de la matière colorante rouge.

Le produit rouge que l'on obtient ainsi est soluble dans l'alcool, l'esprit de bois, l'éther, l'iodure d'amyle. Les alcalis et le tannin le précipitent de ses solutions. Les acides sulfurique, chlorhydrique, nitrique étendus sont sans action sur ce produit. Concentrés, ils le dissolvent avec une couleur jaune.

La dissolution alcoolique de ce corps, étendue d'eau, teint en rouge violacé la soie, la laine et le coton mordancé en tannin. Elle teint en gris le coton mordancé en fer, et en brun le coton mordancé en alumine.

Nota. Ce produit rouge peut aussi s'obtenir au moyen de l'iodure d'éthyle.

Extrait des notes (PAQUETS CACHETÉS) **déposées par M. Ch. LAUTH à la Société industrielle.**

24 décembre 1860..... En traitant l'aniléine rouge par des agents réducteurs, on arrive à la transformer en aniléine violette.

L'agent le plus convenable est le sel d'étain : en dissolvant l'aniléine rouge dans l'alcool ou l'esprit de bois (acétone, glycérine, etc.), y ajoutant du sel d'étain en morceaux et faisant bouillir, on arrive très-promptement à faire un violet qui peut aller du mauve au violet très-bleu. *Il est probable qu'on arrivera au bleu dans les mêmes conditions.*

Le produit obtenu est d'un beau violet, soluble dans l'eau, l'alcool, l'acide acétique, etc., teignant les fibres animales et végétales dans les mêmes conditions que le violet ordinaire, possédant toutes les propriétés de ce corps, avec lequel je pense qu'il peut être confondu.

8 janvier 1861..... Ce violet d'aniline se forme dans une foule de circonstances analogues à celles que j'avais trouvées d'abord.

D'une manière générale, je puis dire que toutes les substances acides, ou devenant acides par l'action de l'alcool hydraté comme SnCl, par exemple, ont la propriété de transformer le rouge d'aniline en mon violet d'aniline (1).

(1) Je ne saurais concéder à M. Lauth le droit de dire mon violet d'aniline. On peut avoir la propriété d'un procédé mais non celle d'un produit; d'ailleurs, avant M. Lauth, on a indiqué le violet d'aniline. Bw.

D'autre part, toutes les substances ayant le pouvoir de transformer seules, ou avec le concours d'acides, l'alcool en éther simple ou composé, possèdent la même propriété.

Ainsi $ClSn, Cl^2Sn, ClS, Cl^2S, ClH, SO^2HO, SO^2 + Zn, Cl^3P$, $Cl^5P, Cl^3Sb^2, NO^5HO, AsO^5HO, NO^5Hg^2O, NO^5HgO$, etc.

Je ne veux pas limiter à ces quelques substances le nombre de celles que je revendique comme pouvant remplacer ClSn ; je les indique parce qu'elles appartiennent aux quelques grandes classes d'agents ayant des propriétés opposées.

Ce violet d'aniline ressemble beaucoup au violet d'aniline découvert par M. Perkin : il en diffère néanmoins par la propriété qu'il a de virer au jaune par l'action des acides forts ; la couleur est ramenée par l'eau ou par les alcalis.

J'espère arriver au bleu, car en modifiant les proportions de mes agents, j'ai réussi à faire des nuances très-bleutées, et à obtenir, à mon gré, toutes les nuances de violet.

3 mars 1861..... En traitant la trianiline mononitrée (produit obtenu par l'action de l'acide nitrique sur l'aniline), l'azaléine, le fuchsine, le rouge obtenu par l'action de l'acide arsénique sur l'aniline, enfin tous les rouges dérivés de l'aniline et de ses congénères par certains agents réducteurs, on obtient une nouvelle matière colorante violette.

Les agents réducteurs que j'emploie de préférence sont les hydrures et les aldéhydes : plus spécialement l'hydrure d'acétyle (aldéhyde), l'hydrure de propianyle, l'hydrure de valéryle, l'hydrure de butyrile, l'hydrure de benzoïle, etc.

J'opère de la façon suivante : je fais une solution alcoolique de rouge, j'y ajoute un acide et une quantité d'hydrure déterminée par la nuance qu'on veut obtenir. Au bout de très-peu de temps la couleur de la solution a passé du rouge au violet, et même au bleu ; je sature par un alcali, et la liqueur obtenue ainsi contient en solution la nouvelle matière colorante.

On peut livrer cette solution telle quelle au commerce, ou la précipiter pour l'obtenir en pâte, ou l'évaporer pour obtenir la matière sèche.

Cette réaction est très-nette et se produit chaque fois qu'un hydrure ou qu'une aldéhyde se trouve en présence d'un rouge d'aniline et d'un acide.

Ainsi, en traitant une solution alcoolique de rouge par de l'acide sul-

furique ou du bichromate de potasse, l'aldéhyde se forme aux dépens de l'alcool, et la couleur violette se développe.

Une action analogue a lieu quand on traite les violets d'aniline quels qu'ils soient par les mêmes agents. Ils prennent une nuance beaucoup plus bleue. (*Bulletin de la Société industrielle.*)

Application de la photographie à la reproduction des dessins de fabrique.

M. Ch. Thierry-Mieg fils, ayant eu connaissance d'un brevet pris récemment par MM. Larsonnier, Bernoville, Cherret et Blanche, pour l'application de la photographie à la gravure des planches employées dans l'impression sur étoffes, demande l'ouverture d'un paquet cacheté déposé par lui aux archives de la Société le 12 octobre 1857, et inscrit sous le n° 15. Il résulte de ce document qu'à la date précitée M. Thierry avait fait de nombreux essais pour l'application de la photographie à la reproduction des dessins de fabrique, application qu'il a fait breveter dès le 2 mars 1858. (*Bulletin de la Soc. industrielle.*)

De la préparation des pâtes à papier (1).

Parmi les diverses plantes textiles essayées pour la fabrication du papier, la préférence est restée à l'alpha ou sparte. Depuis un temps immémorial on importe à Marseille du sparte d'Espagne pour la fabrication des ouvrages dits en sparterie ; on le livre brut en paquets liés en fardeaux. Il vaut actuellement de 8 fr. 50 c. à 9 fr. pris à quai à Marseille. D'après M. Charles Rastit (qui fabrique à l'usine d'Auriol, près Marseille, du papier de sparte pour journal de 90 à 110 fr. les 100 kilogrammes), cette matière donne un déchet théorique de 26,510, composé d'environ :

Matière colorante jaune, 12 %; matière colorante rouge, 6 %; gomme résineuse, 7 %;

Le reste en silice, oxyde de fer et sels constituant la plus grande difficulté de la décoloration.

Dans la pratique le déchet s'accroît par les manipulations et les lavages. La pâte non blanchie pour papiers de pliage revient à 15 fr. les 100 kilogrammes; celle pour papier bulle, valant 80 à 100 fr., revient de 28 à 30 fr. les 100 kilogrammes, et pour papiers blancs, avec un dé-

(1) Extrait du rapport de M. Amédée Rœder sur le concours des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse pour la fabrication du papier, etc.

chet de 50 %, de 36 à 38 fr. Il va sans dire que ces prix ne comprennent aucune dépense entrant dans la fabrication du papier (1).

L'addition du chiffon améliore progressivement le papier de sparte, qui prend très-bien l'impression, mais qui est meilleur encore pour l'écriture; cette pâte reçoit parfaitement les couleurs et a même des avantages marqués pour plusieurs papiers colorés. Enfin, la pâte à papier de sparte se triture en moins de temps que la pâte de chiffon (2).

M. A. Anthoine, de Carthagène, a envoyé à la Société industrielle un échantillon d'une fibre très-remarquable, et qui doit se trouver en très-grande quantité sous l'écorce des arbres (?) qu'il exploite, et qui ont jusqu'à quarante pieds de circonférence. Voici l'avis d'une commission anglaise sur ces fibres, qui se transforment facilement en filasse : « La force du chanvre étant 100, celle de la fibre est 138. Elle se nettoie et se blanchit facilement et donne 79 % d'une fibre fine et blanche; elle est toutefois difficile à mettre en pâte, mais elle se feutre bien en un papier blanc et opaque. »

Sur le duvet des chatons des peupliers, par M. GUIBOURT.

M. Guibourt rappelle que Pallas a signalé à l'attention des industriels les chatons des peupliers. Il est à craindre que ce duvet, trop

(1) M. Raguet, de Puteaux, qui fabrique aussi les papiers de sparte, donne les prix de revient suivants pour son procédé :

Matière première, sparte en branches, prix à Marseille.	8 fr.
Transport de Marseille à Paris.....	4 —
Déchet de fabrication, 25 %.....	3 —
Cuisson et trituration.....	5 —
Blanchiment et main-d'œuvre.....	20 —
Total.....	40 fr.

(2) M. Rastit est d'opinion que cette matière peut être exploitée sur le littoral, à proximité du port de mer qui l'importe; mais de préférence elle devrait être ramassée et transformée en mi-pâte dans le pays même de sa production, et cela avant la maturité de la plante : on lui ferait subir une macération et un commencement de désagrégration et de décoloration qui l'amènerait à l'état de filasse ou de mi-pâte facile à transporter. Ce procédé donnerait moins de déchets, des fibres moins altérées et une pâte plus pure. Celle-ci étant mise en balles, pressée et séchée, on obtiendrait un produit d'un placement avantageux dans tous les centres de fabrication du papier. Une compagnie parisienne doit s'être occupée de cette question. L'Angleterre aussi importe de fortes quantités de sparte. Il faut donc espérer que bientôt cette matière pourra venir en aide à la fabrication du papier.

Je ne crois pas qu'il soit convenable de faire venir le sparte de Marseille pour le traiter à Paris. On peut trouver près d'Istres (Bouches-du-Rhône) la force hydraulique nécessaire et les produits chimiques; le transport est facile par mer.

Quant aux procédés de blanchiment ils sont inscrits dans le beau mémoire de

court, ne puisse être filé, mais on pourrait, pense-t-il, les employer à la manière de l'édredon du Nord (?) ou *en faire du papier*. Il y a ainsi une foule de substances qui se perdent, ou plutôt, rien ne se perdant, qui ne reçoivent pas un usage immédiat; mais cela tient le plus souvent à la difficulté qu'on éprouve à faire ramasser ces substances, et leur récolte est sujette à tant d'incertitude qu'elle ne saurait être la base d'une exploitation régulière. Bw.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA PRÉPARATION DES PRODUITS CHIMIQUES ET DIVERSES.

Sur l'extraction de la castorine, par **M. VALENCIENNES fils** (1).

M. Valenciennes n'avait pas réussi à obtenir des cristaux de castorine blancs et purs par de simples traitements à l'alcool, même en opérant sur deux kilogrammes de *castoreum*, à cause de la présence d'une résine blanche et d'une matière jaune qui se déposaient en même temps que la castorine par le refroidissement des liqueurs. Il a mélangé 5 kilogrammes de castoreum en poudre avec 5 kilogrammes de chaux éteinte, fait bouillir le tout avec de l'eau, laissé refroidir, égoutté et séché le dépôt. Ce dépôt a été traité par 12 litres d'alcool à 38° (Cart.) bouillant. La teinture alcoolique était moins colorée que dans l'opération précédente; en refroidissant elle a laissé déposer de même une matière grasse. Le marc a été traité de nouveau par l'alcool bouillant. Toutes les teintures ont été réunies et concentrées au quart; il s'est fait une première cristallisation de castorine peu colorée et ensuite de résine, sous forme de petites aiguilles soyeuses et blanches. Les eaux-mères fournirent une nouvelle quantité de ces cristaux; il a suffi, pour les purifier, d'un traitement par l'alcool et le noir animal. Les 5 kilogrammes de castoreum ont donné 54 grammes de produit pur.

La castorine est sans saveur; son odeur rappelle celle du *castoreum;* chauffée avec de l'hydrate de potasse, elle ne dégage pas

Berthollet dont on s'est trop éloigné et que tous les blanchisseurs de pâte et de tissus devraient relire. Bw.

(1) Thèse de l'École de pharmacie. — *Journal de Chimie médicale*, T. VII, p. 536.

d'ammoniaque. L'acide acétique bouillant et l'acide sulfurique étendu la dissolvent et la laissent déposer sous forme de paillettes brillantes. Une lessive de potasse ne la dissout que lorsqu'elle est concentrée et bouillante. M. Valenciennes pense que la castorine n'exerce aucune action sur l'économie, et que les propriétés attribuées au *castoreum* sont dues à son huile volatile. A. VÉE.

Analyse du cacao, par M. Alfred MITSCHERLICH (1).

M. Mitscherlich a trouvé dans 100 parties de cacao de Guayaquil 45 à 49 de beurre; 14 à 18 d'amidon; 0,34 de glucose; 0,26 de sucre de canne; 5,8 de cellulose; 3,5 à 5 de matière colorante; 13 à 18 de matière albuminoïde; 1,2 à 1,5 de théobromine; 3,5 de cendres; 5,6 à 6,3 d'eau. *La proportion de l'amidon est très-considérable;* c'est un fait qui ne devra pas être oublié par les experts chargés d'examiner les chocolats soupçonnés d'être mélangés de substances féculentes. La matière colorante (rouge de cacao) paraît être un produit altéré, car les semences fraîches sont blanches. La théobromine se retrouve aussi dans les cosses du cacao, qui en donnent un centième de leur poids.

A. VÉE.

Conservation de la pommade à l'oxyde rouge de mercure, par M. KEFFER (2).

On sait avec quelle rapidité s'altèrent les pommades ophthalmiques préparées avec l'axonge ou le beurre. M. Keffer conseille de leur substituer l'huile de ricin mélangée de cire (un huitième de son poids). Il affirme que sa préparation reste inaltérée pendant fort longtemps. J'ajouterai que je conserve, depuis deux mois, un échantillon de cette pommade dont la couleur n'a pas changé; mais la proportion de cire indiquée par M. Keffer me paraît insuffisante. A. VÉE.

Sur la préparation du cérat saturné, par M. EGGENFELS (3).

Pour que ce médicament se conserve longtemps sans jaunir, il faut faire fondre au bain-marie la cire et l'huile, ajouter par petites portions et en agitant sans cesse l'extrait de Saturne préalablement chauffé, et incorporer l'eau de roses de la même manière. A. VÉE.

(1) *Wittstein's Vierteljahr*, T. X, p. 417.
(2) *Procter's American Journal.* — *Wittstein's Vierteljahr*, T. X, p. 264.
(3) *Wittstein's Vierteljahr*, T. X, p. 268.

De la préparation du sirop de baume de Tolu, par **M. BRETON**. **Même sujet**, par **M. FAVROT** (1).

Le procédé du Codex pour la préparation du sirop de Tolu a été l'objet de plusieurs critiques. Soubeiran, le premier, a montré que la proportion du baume pouvait être diminuée sans inconvénient; M. Breton complète la réforme de Soubeiran en indiquant le moyen de mieux utiliser cette matière première, d'un prix élevé. Il prend : baume de Tolu, 500 grammes; eau, 6,000 grammes; sucre, 8,000 grammes; introduit le baume de Tolu et l'eau dans un alambic, et distille pour retirer 2,000 grammes d'eau aromatique. Les 4,000 grammes d'eau restés dans la cucurbite sont filtrés à froid, réduits de moitié par l'ébullition et réunis aux 2,000 grammes de produit distillés. Le mélange est troublé par l'huile essentielle, mais il s'éclaircit lorsqu'on y fait dissoudre le sucre pour achever le sirop. Il possède une odeur et une saveur remarquablement plus intenses que celles du sirop du Codex (*sont-elles aussi suaves?*), et contient autant d'acide cinnamique et beaucoup plus d'huile essentielle.

M. Favrot fait observer que la longue ébullition nécessaire pour réduire de moitié l'eau qui reste dans l'alambic après la distillation doit altérer les principes qu'elle tient en dissolution; il préfère ne mettre avec le baume que les 4,000 grammes d'eau nécessaires à la préparation. Tout en regardant le procédé de M. Breton comme préférable à celui du Codex, M. Favrot voudrait introduire dans le sirop de baume de Tolu le plus de résine possible; il y parviendrait en pulvérisant le baume avec le sucre, ajoutant la proportion d'eau nécessaire, faisant dissoudre et filtrant; on pourrait encore traiter le baume par l'alcool, verser la teinture sur le sucre pulvérisé, faire dissoudre le saccharolé dans l'eau à une douce chaleur et filtrer à froid. On aurait ainsi une préparation moins agréable, mais probablement plus efficace.

A. VÉE.

Sur le baume tranquille et la pommade épispastique, par **M. BLANQUINGUE**, de Vervins (2).

M. Blanquingue réclame la priorité de la formule préparée par M. Jourdain (de Ham) pour la préparation du baume tranquille (la

(1) *France médicale*. — *Union pharmaceutique*, T. II, p. 231.

(2) *Union pharmaceutique*, T. II, p. 233.

substitution du suc des plantes aux plantes contusées), et fait connaître, pour la préparation de la pommade épispastique, le procédé suivant qui, bien appliqué, peut être utile :

M. Blanquingue conserve les cantharides et les met dans un sac de toile assez large, bien fermé; d'autre part, il verse dans la bassine 3 à 4 litres d'eau et y place la quantité d'axonge et de cire prescrite par le Codex. Dès que les corps gras sont fondus, il place à leur surface le sac contenant les cantharides, qui ne tardent pas à s'en imprégner ; après une heure d'ébullition, pendant laquelle il a soin de remuer le sac en tout sens, il le charge d'un poids qui le fait descendre dans l'eau bouillante; la graisse qui imprègne les cantharides remonte à la surface pour se mêler à la masse. Le lendemain la pommade est parfaitement pure, et il ne reste plus qu'à enlever le dessous en le frottant à l'aide d'une brosse douce, à la faire fondre au bain-marie et à la verser dans des pots. Le poids se retrouve égal à celui des corps gras employés.

Nota. Les bourgeons de peuplier peuvent être traités de la même manière que les cantharides. A. Vée.

Examen chimique d'un calcul biliaire, par M. GOBLEY.

M. Gobley a analysé un calcul biliaire expulsé par les selles.

Ce calcul était formé de :

Cholestérine	97,50
Matière colorante et mucus	2,25
Oléine et manganèse	traces.

A l'occasion de cette recherche, M. Gobley s'est demandé quel pouvait être le meilleur dissolvant des calculs de cholestérine, et il a constaté que c'est le chloroforme. Sans trancher la question de savoir s'il est rationnel de tenter la dissolution de ces calculs dans l'organisme (1), l'auteur dit avec raison que s'il est des médecins qui partagent cette manière de voir, ils doivent rechercher le meilleur dissolvant. Or, d'après ses expériences, le chloroforme est bien supérieur au mélange d'éther et d'essence de térébenthine employé sous le nom de *remède de Durande*. Il reste à savoir si ce remède agit et s'il a été imaginé comme destiné à dissoudre la cholestérine. Bw.

(1) M. Baudeloque s'occupe de la question de la dissolution des calculs dans la vessie; il a annoncé à l'Académie qu'il se faisait des expériences dans ce sens lesquelles donnaient à espérer. Lorsque le calcul est friable, le broyage en est facile; s'il est dur, les réactifs l'attaquent difficilement. J'ai le souvenir d'une expérience tentée résolûment à l'aide de l'acide azotique assez concentré pour qu'il dût être *à priori* jugé *corrosif*. Le malade est mort; le calcul a été à peine attaqué. Bw.

Épuration des huiles de coton (1).

La méthode d'épuration, dont l'expérience a sanctionné l'efficacité, consiste en une sorte de défécation produite par l'action prolongée et à chaud d'une dissolution de carbonate de chaux ou de lait de chaux sur les huiles brutes.

Le résultat de cette défécation est une masse poisseuse qui se sépare assez facilement, et qui contient en combinaison avec les oxydes alcalins, la partie de l'huile la plus altérable. Ce semble être une espèce de savonnule de couleur brune, visqueux et plus consistant lorsqu'il provient du traitement par la chaux que par le carbonate de soude.

L'huile séparée de ce dépôt, qui forme près du quart de la masse totale, lorsqu'il est obtenu au moyen de la chaux, est ensuite décolorée par l'action du chlorure de chaux et de l'acide muriatique faible.

Quant au dégras, il forme l'objet d'un commerce important et s'utilise généralement pour en extraire des acides gras par la distillation.

Avant de soumettre les dégras à la distillation, on leur fait subir des opérations préalables; on les fait bouillir pendant quelques heures en contact avec de l'acide sulfurique à 10° Baumé. Après que la partie huileuse est séparée par décantation du liquide acide, elle est encore soumise à l'ébullition pour chasser toutes les parties aqueuses. Pendant cette dernière opération, l'acide retenu se concentre; il se dégage un peu d'acide sulfureux et il se forme au fond de la chaudière, où cette ébullition a lieu, un dépôt d'un vert-bleu assez intense et qui acquiert, par le refroidissement, une grande consistance. La partie liquide, séparée du dépôt, a elle-même une couleur verte.

Dans ces divers traitements, l'action de l'acide sulfurique, après avoir décomposé les savonnules de chaux et de soude, paraît, dit l'auteur, avoir pour but de convertir l'huile non encore transformée en acides gras susceptibles de passer à la distillation sans altération.

La graisse verte qui résulte de ce travail donne à la distillation, facilitée par une injection de vapeur d'eau surchauffée à 260°, environ 65 % d'acides gras bruts. Dans l'appareil distillatoire, il reste un résidu d'un noir éclatant, fluide à chaud, mais souvent boursouflé par l'injection de la vapeur surchauffée, et prenant, par son refroidissement, la consistance solide des résidus de la distillation du goudron de gaz.

(1) Extrait d'un mémoire sur une nouvelle couleur bleue préparée avec l'huile de coton, par M. Kuhlmann, page 377.

Sur le chromate de chrome et les chromates analogues,
par MM. Fr. STORER et W. ELIOT (1).

Les auteurs ont examiné avec soin les circonstances dans lesquelles on a observé la formation d'un composé brun chromé, décomposable par l'eau, sur la nature duquel les auteurs ne sont pas d'accord; les uns le considérant comme un chromate de chrome plus ou moins basique, les autres comme un suroxyde de chrome particulier CrO^2.

Voici les conditions dans lesquelles ce composé peut se former et ses principales propriétés :

1° En ajoutant à une solution de chromate neutre de potasse une solution de sel chromique (par exemple, d'alun de chrome), il se forme un précipité brun clair, tandis que la liqueur prend la teinte jaune-rougeâtre de bichromate de potasse.

Le précipité, recueilli sur un filtre, lavé avec un peu d'eau froide, et exprimé très-fortement, a une composition pouvant être représentée par la formule CrO^3,Cr^2O^3.

La réaction qui lui donne naissance peut donc être représentée par

$$\underset{\text{Chromate neutre de potasse.}}{5(CrO^3,KO)} + \underset{\text{Alun de chrome.}}{[KO,SO^3 + Cr^2O^3,3SO^3]} = \underset{\text{Sulfate de potasse.}}{4(KO,SO^3)} +$$

$$+ \underset{\text{Bichromate de potasse.}}{2(KO,Cr^2O^6)} + \underset{\text{Chromate de chrome.}}{Cr^2O^3,CrO^3}.$$

Le chromate de chrome ne peut être lavé sans décomposition. Les eaux de lavage lui enlèvent constamment de l'acide chromique, et il est plus que probable que des lavages extrêmement prolongés ne laisseraient que de l'oxyde chromique hydraté sur le filtre.

Les analyses du même précipité, après lavage peu prolongé (*a*), après un lavage de 5 heures (*b*), et après un lavage assez longtemps continué (*c*), ont donné les résultats suivants :

	(*a*) Desséché à l'air.	(*b*) Desséché à l'air.	(*c*) Desséché à 100°.
Cr^2O^3	39,69	45,26	65,17
CrO^3	22,42	15,12	8,87
Eau (par différence)	37,89	39,62	25,96

2° Le même composé se forme, comme l'avait déjà observé M. Schweitzer (*Journ. pract. Chem.*, T. XXXIX, p. 269, 1846), en faisant pas-

(1) *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences.* 12 mars 1861.

ser du deutoxyde d'azote dans une solution étendue de bichromate de potasse, d'après la réaction

$$2(KO,Cr^2O^6) + NO^2 = KO,NO^5 + KO,CrO^3 + Cr^2O^3,CrO^3.$$

3° Il prend également naissance, par la réaction de l'alcool, sur le bichromate de potasse sous l'influence de la lumière ou par la réduction incomplète d'acide chromique libre par l'acide sulfureux, des acides organiques, l'alcool, le sucre, le ligneux, etc.

4° Par l'oxydation de l'hydrate d'oxyde de chrome par l'eau de chlore ou par l'oxygène de l'air. Cette dernière réaction fut étudiée par M. Krüger. (*Journ. f. prakt. Chem.*, T. XXXII, p. 383, 1844.)

En chauffant l'oxyde de chrome hydraté entre 200 et 210°, il absorbe l'oxygène de l'air et se transforme en une poudre brune noirâtre que Krüger considérait comme le suroxyde CrO^2, et qui, d'après MM. Storer et Eliot, est un mélange variable d'oxyde et de chromate de chrome CrO^3, Cr^2O^3, parce qu'il communique à l'eau ou à une solution de chlorure ammonique bouillante une teinte jaune due à l'acide chromique.

5° Ces auteurs, en examinant l'action de la chaleur sur le nitrate de chrome ou sur un mélange d'acide nitrique et d'hydrate d'oxyde de chrome, ont constaté qu'il se formait non un composé défini, comme on l'avait admis généralement, mais de l'acide chromique en quantité d'autant plus considérable que la température a été plus élevée, en évitant bien entendu le degré de chaleur auquel l'acide chromique serait lui-même décomposé en oxygène et oxyde chromique anhydre. Cinq expériences, faites à des températures successivement croissantes, ont fourni comme produit une matière brune noirâtre, renfermant 25,18 — 26,09 — 48,52 — 55,49 — 60,39 % d'acide chromique.

Chromate d'alumine. En précipitant une solution d'alun par du chromate neutre de potasse, le précipité se redissout jusqu'à ce qu'on ait ajouté 5 équivalents de CrO^3, KO à 1 équivalent d'alun; il devient alors stable, d'une couleur jaune pâle et d'une apparence gélatineuse.

Sa formule paraît être CrO^3, Al^2O^3. Mais il ne peut être lavé sans décomposition; il perd constamment de l'acide chromique, passe à l'état de $2CrO^3,3Al^2O^3$, et enfin ne laisse que de l'alumine pure en gelée sur le filtre.

Chromate ferrique. En ajoutant un excès de chromate potassique à du chlorure ferrique, on obtient un précipité brun dont la formule est Fe^2O^3, CrO^3 et qui se forme d'après la réaction

$$Fe^2Cl^3 + 5\,(KO,CrO^3,) = 3(KCl) + 2(KO,Cr^2O^6) + Fe^2O^3,CrO^3.$$

Ce composé perd également de l'acide chromique en le lavant, mais il est plus stable que le chromate d'alumine.

Chromate de manganèse. En ajoutant du chromate de potasse à un sel manganeux, il se forme un précipité brun-chocolat, que Warrington (*Philos. Mag.* (3), T. XXI, p. 380) et Bensch (*Poggend. Ann.*, LV, p. 98) avaient considéré comme : $2MnO, CrO^3 + 2HO$.

M. Fairrie (*Journ. Chem. Soc.*, T. IV, p. 300) a montré que le précipité renfermait de l'oxyde de chrome et que sa composition devait être représentée par $3(Mn^2O^3,CrO^3) + Cr^2O^3 + 6HO$.

MM. Eliot et Storer ont enfin cherché à établir que le peroxyde manganique MnO^2 est réellement du manganate manganique

$$Mn^2O^3, MnO^3 = Mn^3O^6,$$

se fondant surtout sur ce fait, que MnO^2 calciné avec de la potasse caustique donne naissance à un mélange de manganate de potasse et d'oxyde manganique, sans qu'il y ait absorption d'oxygène.

Ils ont cependant confirmé les résultats obtenus par MM. Chevillot et Edwards (*Bullet. de la Soc. chim. de Paris*, 13 mai 1839, T. I, p. 43), qu'on ne produit pas de caméléon vert en calcinant MnO^2 avec de la potasse caustique dans une atmosphère d'azote ; mais ils l'expliquent en admettant que l'azote est oxydé par le manganate de potasse, ayant trouvé que ce sel déjà formé était décomposé en le chauffant au rouge dans un courant d'azote.

Note. Nous ne pouvons partager entièrement la manière de voir de MM. Storer et Eliot, concernant la nécessité de supprimer les suroxydes de chrome et surtout de manganèse, pour les remplacer par le chromate de chrome et le manganate manganique.

Leur argumentation aurait certainement plus de poids s'ils avaient trouvé une composition représentée par les formules $3CrO^3, Cr^2O^3$ ou $3MnO^3, Mn^2O^3$. Mais dans l'état actuel des choses, nous ne voyons pas pourquoi l'on ne préférerait pas les formules si simples de CrO^2 et MnO^2 à des formules bien plus compliquées. Ces formules expliquent très-bien les réactions, en admettant que les suroxydes sont des composés à équilibre plus ou moins instable, qui, sous l'influence de bases, tendent à donner naissance à des acides, et, sous l'influence d'acides, tendent à donner naissance à des bases.

On comprend très-facilement que, même sous l'influence de l'eau, $3CrO^2 = Cr^3O^6$ puisse se dédoubler en Cr^2O^3 et $CrO^3 = Cr^3O^6$.

On comprend également que $3(MnO^2 = Mn^3O^6)$ puisse, sous l'influence de la potasse caustique, se dédoubler en MnO^3 et Mn^2O^3.

Vouloir au moyen d'une seule réaction déterminer la formule rationnelle d'un corps, s'est s'exposer à se mettre en contradiction avec d'autres réactions.

Ainsi, par exemple, si le suroxyde manganique était [MnO^3, Mn^2O^3], on ne comprendrait pas pourquoi, en le traitant avec les acides puissants à une douce température, il ne se dédouble pas immédiatement en un sel manganique et en acide manganique libre, ce qui cependant n'a pas lieu.

D'ailleurs, pourquoi ne pas admettre MnO^2, quand on a d'autres suroxydes comme CaO^2, BaO^2, PbO^2, CuO^2, etc., et même, d'après les belles expériences de M. Brodie, de véritables suroxydes organiques, auxquels les considérations de MM. Eliot et Storer ne sont nullement applicables.

Nous ferons enfin observer que ce qu'on appelle la formule rationnelle d'un composé a perdu de nos jours la majeure partie de son ancienne importance, puisque cette formule rationnelle peut et doit changer suivant les circonstances dans lesquelles se trouve ce composé et suivant les réactions qu'il présente, réactions qui sont souvent de nature tout opposées et en rapport avec les conditions dans lesquelles s'opèrent ces réactions. E. Kopp.

Quelques recherches sur l'hypophosphite calcique,
par M. Gérard JANSSEN.

I.

Jusqu'à ce jour les laboratoires et les fabriques n'ont pu fournir que très-rarement des hypophosphites chimiquement purs, et ceci est dû à ces explosions terribles auxquelles s'expose le préparateur le plus habile. Obsédé par une crainte trop légitime qu'ont motivée des malheurs très-regrettables, il n'ose pas conduire la préparation à bonne fin, et le produit qu'il obtient est plus ou moins altéré par des produits étrangers.

Les propriétés mêmes que l'on attribue aux hypophosphites ne peuvent être celles des composés chimiquement purs.

Désireux de connaître les propriétés exactes de ces composés chimiques, je recherchai un mode opératoire qui permît d'achever la préparation sans crainte et d'obtenir ainsi, sans danger, un produit parfaitement pur.

Pour atteindre au but préconçu, il fallait prévenir les explosions; et pour prévenir les explosions, il fallait en connaître la cause réelle.

J'ai fait différentes expériences tant sur les corps qui se forment dans l'intérieur du vase, que sur les gaz qui s'en dégagent, et j'ai pu constater que la rupture si dangereuse des appareils est due, non tant : 1° à l'action de la chaleur et de l'oxygène de l'air sur le *phosphure trihydrique* et 2° à la production et au dégagement du *biphosphure hydrique* qui obstruait et le tube de sûreté et le tube abducteur, qu'à la formation d'un composé particulier très-explosible, le *triphosphure bihydrique* (Ph^3H^2) qui se produit pendant l'ébullition et qui cristallise en prismes hexagonaux superposés. Tant que la température du mélange reste constante, l'explosion n'est pas à craindre ; mais élève-t-on le degré de chaleur après qu'il a baissé, le triphosphure bihydrique se décompose instantanément en phosphore qui se dépose et en phosphure bihydrique qui s'enflamme spontanément. L'hydrate d'éthyle (alcool pur) est le seul composé chimique qui puisse prévenir les explosions que l'on doit craindre dans la préparation des hypophosphites, parce qu'il ne s'oppose non-seulement à l'action de l'oxygène de l'air sur le phosphure trihydrique et au dégagement du biphosphure hydrique, mais aussi à la formation, et mieux encore, à la production du *phosphure bihydrique.*

$$Ph\,H^3 + C^4H^6O^2 + 2O = 4HO + C^4H^5Ph.$$
$$Ph^2H + C^4H^6O^2 = Ph + 2HO + C^4H^5Ph.$$
$$Ph^3H^2 + 2(C^4H^6O^2) = PhO + 3HO + 2C^4H^5Ph.$$

PhO s'unit à la base.

Dans le mode préparatoire que j'ai adopté et que je vais décrire, l'alcool est à la fois un agent réducteur et un moyen préservateur; l'hydrate calcique et le phosphore sont les substances combinantes.

Pour préparer donc l'hypophosphite calcique, que je considère comme un hypophosphite type, l'on prend une quantité suffisante d'hydrate calcique que l'on délaye dans le triple de son poids d'eau distillée et auquel on ajoute un tiers d'alcool pur et concentré. Le mélange est introduit dans un ballon à long col, que l'on place dans un bain de sable. L'appareil ainsi disposé est placé sur un petit fourneau de laboratoire et chauffé modérément. Lorsque le mélange a atteint de 50° à 60° de température, on y projette du phosphore par petites quantités à la fois et jusqu'à ce que l'action de combinaison soit entièrement terminée. On laisse refroidir l'appareil, puis on filtre le liquide à travers un tampon d'amiante.

La liqueur filtrée est privée de l'alcool par la distillation dans une cornue dont la partie supérieure sert de couvercle et qui communique

à un récipient tubulé, muni d'un tube droit, par un réfrigérant de Liebig.

Le soluté aqueux restant est évaporé à siccité parfaite, et la poudre blanche obtenue est conservée dans des flacons secs et hermétiquement bouchés.

On peut faire cristalliser l'hypophosphite dans la cornue par le refroidissement lent.

Pour mieux faire comprendre l'action de l'hydrate d'éthyle sur les composés hydrogénés du phosphore, je ferai suivre ici quelques explications sur la théorie de la préparation de l'hypophosphite.

Le phosphore, en agissant sur l'hydrate calcique, par l'action de la chaleur, donne de l'hypophosphite calcique et du phosphure trihydrique

$$4Ph + 3CaO + 3HO = 3PhO,CaO + PhH^3.$$

Il se forme aussi deux composés intermédiaires, le biphosphure hydrique et le triphosphure bihydrique

$$8Ph + 3CaO + 3HO = 3(PhO,CaO) + Ph^2H + Ph^3H^2.$$

L'alcool décompose les composés phosphohydriques et forme du phosphure d'éthyle, de composition semblable à celle des éthers du second genre (1). Ce phosphure d'éthyle est décomposé par la base en hypophosphite et en hydrate d'éthyle; une partie toutefois reste mélangée à l'alcool qui passe à la distillation, et peut servir à une préparation subséquente.

L'action se termine par un faible dégagement d'hydrogène provenant de la décomposition du phosphure trihydrique; une partie s'est combinée pendant l'opération à l'oxygène de l'air pour former de l'eau.

$$PhH^3 + 2Ph^2H + 2Ph^3H^2 + 9C^4H^6O^2 = 9C^4H^5Ph + 2Ph + 18HO.$$

$$4Ph + 3CaO + 3HO = 3PhO,CaO + PhH^3$$

$$\begin{cases} PhH^3 + C^4H^6O^2 = 2HO + C^4H^5Ph + 2H. \\ PhH^3 + C^4H^6O^2 + 2O = 4HO + C^4H^5Ph. \end{cases}$$

(1) Le phosphure d'éthyle, séparé de l'alcool ou préparé directement par l'action du phosphore sur l'iodure d'éthyle dans un courant d'acide carbonique, est d'une couleur limpide, d'une odeur phosphorée et d'une saveur brûlante ; il bout à 9° de température et est très-volatil. Il se dissout dans l'alcool en donnant une liqueur opaline. Dans l'eau, il se sépare sous forme de gouttelettes comme le chloroforme, auquel, par son action anesthésique, il pourrait être comparé. Il brûle avec une flamme d'un vert émeraude et répand en brûlant une odeur nauséeuse très-prononcée. Une pâte de poudre d'étain, de bismuth ou d'antimoine, placée dans la flamme, lui enlève sa belle couleur verte, qui pâlit insensiblement pour passer ensuite au blanc violet, puis au blanc pur. Le grand danger que présente sa préparation et son maniement ne m'a pas encore permis d'étudier toutes ses propriétés. L'AUTEUR.

II.

L'hypophosphite calcique est une poudre d'un blanc de craie, inodore, d'une saveur âcre et brûlante. Déliquescent, il se dissout en toutes proportions dans l'eau distillée pure. Peu soluble dans l'éther et dans l'alcool étendu, qui ne le dissout qu'à la faveur de la plus ou moins grande quantité de l'eau de dilution, il l'est encore moins dans l'alcool concentré et absolu. Soluble dans les huiles grasses et dans les essences hydrocarbonées, il s'y précipite lorsqu'elles sont rancies. Il cristallise avec deux équivalents d'eau, mais très-difficilement ($PhO,CaO,2HO$) *Wurtz*. Soumis à l'action de la chaleur, il se transforme en phosphure et en phosphate qui, calciné avec un sel plombique, donne un globule cristallisant et un polyèdre régulier par le refroidissement lent et tranquille.

Sa solution exposée à l'air se transforme en carbonate et en biphosphate calcique. L'oxygène le fait passer spontanément à l'état de phosphite, puis à celui de phosphate.

Le soufre, le sélénium et le tellure le décomposent en phosphite, puis en phosphate, avec formation de sulfure, séléniure ou tellurure calcique.

Les corps halogènes le changent en phosphate et en sel haloïde.

Le bore, le silicium et le carbone le décomposent sous l'influence de la chaleur; il se forme du borate, du silicate ou du carbonate calcique et il se dégage des vapeurs de phosphore.

L'hydrogène le décompose en phosphure trihydrique et en phosphate.

Le chloride hydrique, l'iodide hydrique, le bromide hydrique et le fluoride hydrique le décomposent en phosphate calcique, en phosphure hydrique et en un sel haloïde.

L'acide azotique le décompose en phosphate et en acide hypoazotique.

Les bases alcalines le décomposent en phosphate et en phosphure.

Les carbonates alcalins à l'ébullition et les sulfates alcalins à froid le transforment en hypophosphite alcalin et en carbonate ou sulfate calcique.

La solution aqueuse de sulfate manganique ($3SO^3,Mn^2O^3$) est entièrement décolorée par l'hypophosphite calcique.

Il précipite l'or d'une dissolution aurique.

Dans une solution d'azotate argentique, il produit un précipité blanc qui brunit rapidement. Par un excès d'hypophosphite calcique, il se

précipite au bout de quelque temps, même à froid, de l'argent métallique; par l'action de la chaleur, la réduction est plus rapide.

Dans une solution étendue de chlorure mercurique, elle forme un précipité de chlorure mercureux nettement cristallin; un excès d'hypophosphite réduit le chlorure à l'état métallique.

Le sulfate cuivrique est décomposé par l'hypophosphite calcique en bioxyde cuivrique qui se dépose et qu'une ébullition continuée réduit à l'état de métal.

Les bicarbonates alcalins précipitent en blanc gélatineux la solution concentrée d'hypophosphite calcique; le précipité est soluble dans une grande quantité d'eau.

Le cyanure potassique du commerce la précipite en blanc terne; le précipité est soluble dans l'acide acétique.

L'acide oxalique et les oxalates solubles donnent avec l'hypophosphite calcique, dissous dans l'eau distillée, un précipité blanc, insoluble dans l'acide acétique et soluble dans les acides inorganiques puissants.

Une solution aqueuse et concentrée d'hypophosphite calcique est précipitable encore par les phosphates alcalins, le succinate ammonique neutre, l'iodate sodique et le mélange de cyanure ferosopotassique et de chlorure ammonique pur.

III.

L'hypophosphite calcique peut être altéré par du phosphite, du phosphate ou du carbonate calcique.

Ces trois altérants se séparent de l'hypophosphite par l'eau distillée froide, qui ne les dissout pas. Le premier fait dégager de l'acide hypoazotique au contact de l'acide azotique concentré; le second, calciné avec un sel de plomb soluble, donne des globules qui cristallisent en polyèdres réguliers; le troisième, au contact des acides minéraux et des acides végétaux puissants, laisse dégager l'acide carbonique, reconnaissable par le papier bleu de tournesol qu'il fait virer au rouge (pelures d'oignon) et par l'eau de chaux qu'il précipite en blanc.

L'hypophosphite calcique peut être falsifié par du chlorure sodique, du sulfate calcique, du carbonate magnésique et de l'oxyde zincique.

Le chlorure sodique et l'hypophosphite calcique sont tous deux solubles dans l'eau et précipitent également l'azotate argentique neutre; mais le précipité obtenu avec le premier ne se dissout pas dans les acides minéraux, tandis que le précipité obtenu avec le second y est

entièrement soluble. Lorsqu'au moyen de l'acide oxalique on sépare toute la chaux de la solution aqueuse de leur mélange, la soude sera dénoncée dans la liqueur restante par l'antimoniate ou l'hyperiodate potassique qu'elle précipite en blanc.

Les trois autres substances falsificatrices peuvent être séparées de l'hypophosphite par l'eau froide, qui ne les dissout pas. Du résidu laissé on sépare le sulfate calcique par l'eau chaude, qui ne dissout pas les deux autres composés. La solution aqueuse de sulfate calcique donne avec les sels de baryte solubles un précipité blanc insoluble dans les acides faibles et qui, calciné avec du charbon, donne du sulfure de barium. Celui-ci, placé humide sur une plaque d'argent décapée, la colore en noir, en dégageant du sulfide hydrique reconnaissable à son odeur d'œufs pourris.

Le carbonate magnésique et l'oxyde zincique se dissolvent tous deux dans l'acide chlorhydrique : le premier en dégageant de l'acide carbonique; la solution chlorée du premier nous donne les caractères distinctifs des sels magnésiques; la solution chlorée du second, ceux des sels zinciques.

Je termine ici l'étude de la préparation et l'énuméré des principales propriétés d'un produit qui est appelé à rendre des services éminents à la médecine et à la chimie.

GÉRARD JANSSEN,
Pharmacien-chimiste et candidat en sciences naturelles,
à Tongres (Belgique).

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

Sur un cas particulier de l'analyse des engrais,

par M. MALAGUTI.

La présence d'une quantité notable de phosphate d'alumine dans un détritus d'origine animale n'est pas un fait ordinaire; mais ce qui le rend remarquable dans le cas actuel, c'est que ce phosphate d'alumine communique à la masse entière de l'engrais dont il fait partie la propriété d'être plus soluble dans les acides avant la calcination qu'après.

L'importance de cette remarque ne peut échapper aux nombreux chimistes qui sont obligés d'analyser rapidement des engrais pour le commerce, qui est toujours pressé et très-impatient de connaître les résultats de l'analyse. Effectivement, que fait-on dans ce cas? dit l'au-

teur : en général, on commence par calciner l'engrais afin de le priver des substances organiques dont il est plus ou moins riche; le résidu de la calcination est traité par les acides; ce qui reste inattaqué est considéré comme de la matière inerte, qu'on désigne sous le nom générique de *sable;* quant à l'acide phosphorique, on va le chercher dans la dissolution acide. Voilà le procédé généralement suivi, qui ne manque pas d'être très-commode, grâce à sa grande rapidité : mais qui ne voit pas son insuffisance s'il est appliqué à des engrais renfermant de ce même phosphate d'alumine qui caractérise, pour ainsi dire, certains guanos de Patagonie? (*Voir* page 370.) Il est évident que, dans ce cas, une partie de l'acide phosphorique échapperait au dosage, puisqu'elle se trouverait dans la portion inattaquée par les acides, et que l'on considère habituellement comme du sable (1).

Recherches toxicologiques du phosphure, par **M. BLONDLOT.**

L'auteur emploie la réaction connue de la coloration de la flamme en vert par l'hydrogène phosphoré; seulement il pose quelques conditions pratiques qui assurent le succès de l'expérience.

D'abord il recommande de se servir du *zinc distillé*, qui seul est sûrement exempt de phosphore. L'appareil dans lequel il produit l'hydrogène au contact du liquide phosphoré est semblable à l'ancien briquet de Gay-Lussac. Le tube conducteur du gaz est armé d'un bec de chalumeau en platine.

Comme un grand nombre de substances empêchent la coloration de se manifester, M. Blondlot fait l'opération en deux temps. Il reçoit le gaz hydrogène supposé phosphoré dans l'azotate d'argent faible, recueille le dépôt qui se produit lorsqu'il y a du phosphore dans le gaz, et l'introduit dans l'appareil producteur d'hydrogène. Ce procédé perd il est vrai du phosphore, mais il met à l'abri de beaucoup de chances d'erreur.

(1) Il m'a été facile d'isoler dans le guano de pingouin (p. 370) le phosphate d'alumine qui a occasionné ces remarques, car les globules signalés par moi comme un des principes immédiats de ce guano sont précisément le phosphate d'alumine dont il s'agit.

Ces globules sont formés d'une substance très-divisée, un peu jaunâtre et happant à la langue, dont la composition est celle d'un *silico-phosphate d'alumine et de fer* rendu impur par de la matière organique, par un peu de phosphate acide d'ammoniaque et par du sable quartzeux très-fin. C'est une argile phosphatée qui se distingue de ses congénères par sa richesse en acide phosphorique (32 %), et qui partage avec certains phosphates la propriété d'être plus soluble dans les acides avant qu'après la calcination.

Je ne sache pas qu'une pareille substance ait jamais été signalée dans les engrais commerciaux. L'AUTEUR.

Nota. Chose digne de remarque, aucun des principes de l'urine ne s'oppose à la coloration verte de la flamme, de sorte qu'on peut opérer directement sur l'urine (*normale!*). M. Blondlot a pu s'assurer ainsi que le phosphore ingéré à l'état de pâte phosphorée n'est pas accusé dans l'urine; l'hyposulfite de soude ne s'y rencontre qu'alors que la dose administrée a été de 15 centigrammes au moins en 24 heures. Bw.

BIBLIOGRAPHIE.

Traité complet de distillation, par M. PAYEN.
(In-8o. Paris, 1 volume. Ve Bouchard-Huzard.)

M. Payen a réuni en un volume l'ensemble des notions chimiques nécessaires pour l'art du distillateur. Cet ouvrage spécial mérite l'attention des lecteurs du *Répertoire;* il est *essentiellement pratique.* L'auteur commence par exposer la liste des produits propres à la fabrication de l'alcool : ce sont d'abord les produits chimiquement définis, puis les matières premières qui renferment ces produits susceptibles d'être transformés en alcool, enfin les résidus de fabrication utilisables pour ce même but.

Ces connaissances acquises, le lecteur est préparé à suivre avec fruit la partie théorique de l'ouvrage, les principes, comprenant de la formation alcoolique et de la distillation; muni de toutes les données utiles, mis au fait des conditions d'une marche régulière dans les diverses opérations de la production de l'alcool, averti des accidents possibles et des moyens d'y parer, il est conduit, pour ainsi dire, dans les diverses usines qui retirent l'alcool des divers produits énumérés dans la première partie du livre.

Comme corollaire, M. Payen termine son ouvrage par les applications de l'alcool aux besoins de l'économie domestique et des diverses industries.

On le voit, le *Traité complet de distillation* est un livre à lire page par page; sa lecture est pleine d'intérêt. L'auteur a mis son ouvrage au courant des données les plus nouvelles et des derniers perfectionnements.

Le livre de M. Payen se recommande à tous les fabricants d'alcool et aux agriculteurs, qui aujourd'hui doivent être au courant de la science et de la pratique de la distillation. Bw.

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE, ETC.

Emploi des phosphates dans l'agriculture, par **M. CORENWINDER.**

Un cultivateur des environs de Lille a acheté pour 2,000 fr. de guano riche en phosphates, mais dépourvu de substances azotées. L'effet produit sur ses terres a été nul, et son argent complétement perdu pour lui, parce que son terrain était suffisamment riche en phosphates, et qu'un excès était inutile. La plante a ses besoins déterminés, sa croissance est déterminée ; elle ne se développe pas indéfiniment; conséquemment sa faculté de s'assimiler est limitée d'une manière absolue.

Si ce cultivateur eût ajouté de la matière organique au lieu de phosphates, peut-être eût-il eu un meilleur succès, à moins que ce ne fût pas non plus le manque de matières organiques qui fût cause de l'infériorité de ses récoltes; que ce fût par exemple le manque de potasse ou de tel autre principe immédiatement réalisable pour les végétaux confiés au sol.

Aussi ne suffit-il pas de connaître l'engrais qu'on achète, il faut savoir celui dont on a besoin, afin de choisir *le complémentaire* et de ne pas acheter inutilement *l'excédant*.

Voici à ce point de vue le résultat des expériences de M. Corenwinder : Les betteraves, carottes, fèves de marais, pommes de terre, betteraves, sorghos, cultivés dans un terrain des environs de Lille, et comparativement dans ce même terrain additionné d'un grand excès de phosphate, n'ont pas donné de différence dans le rendement, et les cendres des uns n'étaient pas plus riches en phosphore que les cendres des autres.

Exemple : 3 betteraves pesant ensemble 852 grammes ont rendu, *dans le terrain normal*, 600 grammes de graines. 3 autres betteraves pesant 911 grammes ont rendu 618 grammes.

La cendre des graines du premier lot contenait 11,680 % d'acide phosphorique. Celle des graines du second lot a donné à l'analyse 11,890.

Ainsi, ajoute l'auteur, les betteraves qui avaient à leur disposition un excès d'acide phosphorique n'ont pas donné un excédant de récolte et leurs graines ne se sont pas trouvées plus riches en phosphore. Bw.

Sur l'engrais humain, par **M. CORENWINDER.**

Celui qui ne connaît pas sa terre, qui ne sait pas quels sont ses besoins, arrive certainement à un résultat moyen en lui donnant une

matière complexe contenant un peu de tout. Tels sont les produits excrémentitiels et les produits de putréfaction des matières organiques, le fumier d'étable dit de ferme, le guano, l'engrais humain. C'est surtout dans le nord (en France) que ce dernier est communément employé. Les praticiens connaissent sa puissance fertilisante, ils savent dans quelles conditions et en quelle quantité il convient de l'employer, ils lui attribuent une valeur telle, qu'il est recueilli avec soin et même falsifié. Le but principal du mémoire de M. Corenwinder est d'engager le cultivateur qui achète cet engrais ou qui l'emploie à déterminer sa densité à l'aide de l'aréomètre Baumé.

L'auteur convient qu'il ne faut pas accorder une confiance absolue à cette donnée, mais il croit, avec raison, que mieux vaut en pareil cas un renseignement, même incomplet, que pas de renseignement. Les différences entre deux échantillons peuvent être telles que l'aréomètre, à coup sûr, ne peut permettre de s'y tromper, tel engrais marquant 2,5, tel autre 4. Évidemment, en faisant toute la part voulue pour l'incertain, l'erroné et l'incomplet des indications de l'aréomètre, il est bien certain qu'un engrais qui marque 4 sera préférable à celui qui marque seulement 2,5.

Dans la conviction où il est que les engrais humains sont une richesse immense, M. Corenwinder s'élève avec force contre l'incurie actuelle qui perd, qui gaspille cette fortune publique, en exceptant ce qui se fait à Lille. On dépense beaucoup d'argent pour perdre des engrais qu'on a sous la main et on en dépense alors de nouveau pour aller au loin chercher des engrais destinés à remplacer ceux qu'on a perdus.

L'auteur insiste sur ce point qu'en multipliant les moyens de lavage et de dilution on commet une faute économique.

« Il n'est pas douteux que le séjour des villes gagnerait en agrément à ce que les vidanges ne fussent pas aussi multipliées. On les rendrait évidemment moins fréquentes si l'on n'y ajoutait pas une quantité d'eau déraisonnable. Les gens intéressés à la vente de cette matière n'en éprouveraient du reste pas de grands dommages. Si elle devenait plus rare, elle augmenterait de prix et même elle pourrait être favorisée, sans doute, d'une partie de l'économie qu'on ferait sur les frais de transport de l'eau inutile. J'affirme aussi que dans les maisons on serait moins incommodé de l'odeur des lieux d'aisances, car, lorsqu'elle est plus concentrée, la matière excrémentielle est moins disposée à fermenter. »

Bw.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Sur le procédé au tannin.

Il arrive souvent dans le procédé au tannin qu'une glace collodionnée, sensibilisée et bien lavée, brunit complétement lorsqu'on la recouvre de la solution de tannin. Cet accident tient à la présence d'une petite quantité de nitrate d'argent resté libre sur la glace; on l'évite en passant sur la glace, après un premier lavage, une solution faible d'un chlorure soluble et lavant de nouveau après un court séjour. La solution de tannin, versée après cette opération, permet d'obtenir des glaces très-vigoureuses et d'une grande pureté. Lorsqu'on n'expose qu'un temps trop court on obtient, par un développement rapide, de magnifiques épreuves positives directes qui possèdent un tel éclat et une telle finesse qu'elles rappellent les épreuves daguerriennes. Ce mode de préparation est encore précieux pour donner des épreuves positives par transparence qui possèdent l'aspect, la couleur, la vigueur et la netteté des meilleures épreuves sur albumine.

A. Davanne.

(Extrait du *Photographisches Archiv*. Septembre 1861.)

Procédé au collodion albuminé de M. PETSCHLER.

Le procédé de M. Pestchler consiste à préparer une glace au collodion humide, à la laver convenablement après la sensibilisation et à la recouvrir bien également d'une couche de la solution suivante :

Albumine	180	grammes.
Eau distillée	70	—
Chlorure de sodium	1	—
Bromure de potassium	0,2	
Ammoniaque	60	gouttes.

Battre le tout en mousse, et, après repos, décanter le liquide clair qui est prêt à servir.

Les glaces ainsi recouvertes sont assez peu sensibles pour supporter, sans inconvénient, même quelques instants, la lumière du jour; toutefois il est préférable de les conserver dans l'obscurité (1). La glace est

(1) L'avantage de ce procédé était, disait-on, lorsqu'il a été présenté pour la première fois, l'insensibilité complète de la glace tant qu'elle n'avait pas été lavée à l'eau distillée; la pratique n'a pas sanctionné ce que MM. Petschler et Mann avaient avancé. A. D.

ramenée à l'état sensible par un lavage abondant à l'eau distillée.

Les points principaux dont dépend la réussite de ce procédé sont les suivants :

1° Les glaces, avant de recevoir la couche de collodion, doivent avoir au moins la même température ou même une température plus élevée que celle de l'atelier. On empêchera ainsi les *soulèvements* de la couche.

2° Après la sensibilisation dans le bain d'argent on ne lavera pas avec excès, mais seulement jusqu'à ce que l'eau coule d'une manière bien uniforme.

3° Pour rendre la sensibilité à la glace il faut laver très-abondamment pour enlever tout le chlorure de sodium. Plus les glaces sont lavées longtemps, plus elles semblent devenir sensibles.

4° On doit exposer assez longtemps à la chambre noire.

5° On développe lentement en commençant avec une solution assez forte d'acide pyrogallique et peu d'argent, puis augmentant la quantité d'argent en même temps qu'on affaiblit la solution pyrogallique.

On obtient ainsi des glaces qui peuvent se conserver sensibles très-longtemps, mais qui demandent un temps d'exposition de 6 à 10 minutes. A. DAVANNE.

(Extrait du *Photographisches Archiv*. Septembre 1861.)

Action de la lumière sur le composé de ferrocyanide de fer et d'oxalate d'ammoniaque, par **M. HARRY NAPIER DRAPER.**

Lorsqu'on expose à la lumière, sous un négatif, un papier préparé avec le bleu de Prusse dissous dans une solution saturée d'oxalate d'ammoniaque, les parties exposées prennent une faible coloration bleue. Si le papier est ensuite lavé à l'eau, puis passé à l'acide chlorhydrique faible, cette faible impression devient excessivement intense; on élimine l'excès d'acide par un lavage, et si on expose de nouveau le papier sec à la lumière, l'image ne tarde pas à s'affaiblir, mais elle remonte dans l'obscurité.

L'auteur n'a pas eu le loisir de chercher un procédé plus pratique; mais il lui semble que le principe pourrait être appliqué à la teinture des toiles de coton, et qu'on pourrait substituer à la couleur bleue quelque couleur noire ou brune à base de fer (1). A. DAVANNE.

(*Photographic News*. Septembre 1861.)

(1) La Société industrielle de Mulhouse a proposé un prix pour une application nouvelle et pratique de la lumière ou de l'électricité à l'industrie des toiles peintes.

APPLICATIONS A LA TEINTURE, A L'IMPRESSION, A LA PRÉPARATION DES COULEURS, A LA FABRICATION DU PAPIER, ETC.

Sur les matières colorantes dérivées de la naphtaline; résumé par M. KOPP [Suite.] (1).

Aux dérivés colorés de la nitronaphtaline et de la naphtylamine, il convient d'ajouter le composé observé par M. Carey Lea (*Sillimann Americ. Journ.* n° 95, sept. 1861) dans les circonstances suivantes :

Lorsqu'on opère la réduction de la nitronaphtaline par le cyanure de fer et l'acide acétique dans une cornue adaptée à un récipient bien refroidi, et si l'on chauffe le mélange pendant assez longtemps (avant l'addition d'alcali), il se condense une liqueur présentant des réactions intéressantes.

Elle est d'une couleur rougeâtre pâle et exhale l'odeur désagréable de la naphtaline. Par l'addition d'un acide minéral la teinte passe au violacé. En chauffant ce même liquide dans une capsule au bain de sable, après y avoir ajouté de l'acide sulfurique étendu, la teinte violette devient de plus en plus foncée et se convertit en bleu pourpre intense. Au bout d'un certain temps, il se précipite une matière cristalline noirâtre qu'on sépare par filtration. La liqueur filtrée brune, si l'on continue à la chauffer, passe de nouveau au violet pourpré et dépose une nouvelle quantité de précipité. Les eaux-mères deviennent enfin troubles et d'un brun sale.

Ces dernières, saturées par de l'ammoniaque, déposent des flocons bruns, qui, traités par du bichromate de potasse et de l'acide sulfurique, deviennent noirs. Ils sont alors insolubles dans l'eau et l'alcool, mais se dissolvent dans l'acide nitrique faible en donnant une solution violette foncée, dont la pureté de nuance laisse toutefois beaucoup à désirer. M. Carey Lea suppose que cette matière pourrait être identique avec celle obtenue par M. Du Wildes (*Répertoire de Chimie appliquée*, mai 1861, p. 172) en traitant la naphtaline par le nitrate de mercure.

La matière cristalline noirâtre ne se forme qu'en quantité extrê-

(1) *Répertoire de Chimie appliquée*. Juillet et août 1861. — Il serait bon que toutes ces réactions qui donnent naissance à des produits colorés fussent essayées au point de vue de l'application à l'industrie des tissus. Ces produits sont évidemment du domaine public, mais le mode de préparation et le mode d'emploi sont brévetables. Bw.

mement faible. Recueillie sur un filtre, elle apparaît sous forme d'aiguilles présentant un reflet vert doré très-brillant. Après avoir été dissoute dans l'alcool, elle se dépose par l'évaporation en poudre rouge foncée qui, frottée avec un corps dur et poli, reprend l'éclat métallique verdâtre.

La solution alcoolique est d'un rouge de sang intense. Par l'addition successive de petites quantités d'acide sulfurique ou nitrique elle passe graduellement au rouge vif, au cramoisi, au violet pourpré, enfin au bleu violacé, toutes couleurs d'une grande intensité et pureté de nuance. La solution alcoolique, acidulée par l'acide sulfurique, peut être soumise à l'ébullition sans que la couleur soit détruite; mais si elle est acidulée par l'acide nitrique, elle passe au jaune paille pâle.

M. Carey Lea est d'avis que cette belle matière, qu'il propose de nommer *Ionnaphtine*, pourrait facilement trouver une application industrielle si l'on parvenait à la produire en plus grande quantité.

Note. Les propriétés assignées par M. Carey Lea à l'ionnaphtine autorisent la supposition qu'elle pourrait bien n'être autre chose que la nitrosonaphtyline, qui, elle aussi, isolée, est rouge orangé ou rouge de sang, et passe au violet sous l'influence des acides énergiques.

Binitronaphtaline. Le binitronaphtaline ou nitronaphtalèse de Laurent a extraordinairement excité l'attention dans ces derniers temps, non-seulement parce qu'elle donne naissance, comme la nitronaphtaline, à divers produits colorés dans des circonstances très-différentes, mais surtout parce que M. Roussin avait cru un instant avoir réussi à transformer ce composé en alizarine, identique avec l'alizarine de la garance. Les expériences ultérieures n'ont pas, on le sait, confirmé cette découverte, qui aurait produit une véritable révolution en agriculture, en industrie et dans le commerce. Les matières colorantes obtenues au moyen de la binitronaphtaline possèdent cependant un très-grand intérêt, parce que certaines d'entre elles présentent un caractère très-différent des matières colorantes dérivées de l'aniline, et se rapprochent davantage de celles renfermées dans les racines et les bois de teinture.

La binitronaphtaline se prépare, d'après Laurent (*Ann. de Chim. et de Phys.* 1835, T. LIX, p. 381; *Revue scientif.*, T. VI, p. 88, et T. XIII, p. 68), en faisant bouillir de l'acide nitrique concentré dans un grand ballon, et en y jetant peu à peu de la naphtaline, tant qu'elle se dissout. Par le refroidissement, il se dépose des aiguilles à peine colorées en jaune. On les lave d'abord avec de l'acide nitrique, puis avec de l'eau et de l'alcool.

M. Roussin (*Comptes rendus*, 1861, T. LII, p. 968) conseille d'opérer de la manière suivante :

On place dans un ballon 3 à 4 parties d'acide nitrique le plus concentré possible, et l'on y fait tomber peu à peu, en agitant sans cesse, 1 partie de naphtaline pulvérisée. Chaque addition de naphtaline produit un bruit analogue à l'immersion d'un fer rouge dans l'eau. Il se dégage à la fin, surtout si ce liquide s'échauffe trop, une certaine quantité de vapeurs rutilantes qu'il est facile d'éviter. Par le refroidissement tout le liquide se prend en une masse cristalline. On divise cette masse, on la met à égoutter, on la lave de manière à entraîner tout l'acide et on sèche à l'étuve. La binitronaphtaline ainsi obtenue est presque complétement pure. Un mélange d'acide nitrique ordinaire et d'acide sulfurique concentré donne également de bons résultats et est d'un emploi plus économique.

Le procédé indiqué antérieurement par M. Troost paraît plus avantageux pour la préparation de la binitronaphtaline sur une certaine échelle. (*Bullet. de la Soc. chim. de Paris*, 1861, n° 4, p. 74.) On commence par préparer de la protonitronaphtaline en traitant la naphtaline par un mélange d'acide nitrique ordinaire et d'acide nitrique fumant, marquant 44° Baumé et contenu dans un vase refroidi, de manière à éviter toute élévation de température et tout dégagement de vapeurs rutilantes. L'acide qui aura servi à cette préparation sera affaibli ; mais ramené au degré voulu, il pourra servir de nouveau. La matière cristalline ainsi obtenue à froid est égouttée et mise alors dans l'acide nitrique au maximum de concentration (50° Baumé, et contenu comme la première dans un vase refroidi). Elle s'y délite comme la chaux vive dans l'eau et se prend en une masse cristalline homogène jaune citron pâle qui, si l'on a bien opéré à froid et évité tout dégagement de vapeurs rutilantes, est de la binitronaphtaline pure. L'acide nitrique doit être préparé exprès ; car le plus souvent l'acide fumant du commerce ne marque que 48° Baumé et ne produit pas les mêmes effets.

Enfin, dans certains cas, comme par exemple lorsqu'on veut faire réagir l'acide sulfurique à une température élevée sur les produits nitrés de la naphtaline sans isoler préalablement ces derniers, on peut, comme l'a fait M. Persoz, mélanger 2 équivalents d'acide nitrique concentré avec un excès d'acide sulfurique, y introduire 1 équivalent de naphtaline et chauffer le tout. Il est bien possible que dans ces circonstances il se produise non-seulement de la binitronaphtaline, mais également des acides sulfonitro et sulfobinitronaphtalique.

La binitronaphtaline présente les propriétés suivantes : Elle est solide, presque incolore, fusible à 185°, difficilement volatile, et seulement en petites quantités sans décomposition; par un échauffement brusque elle se détruit. Elle est insoluble dans l'eau, très-peu soluble dans l'éther, et encore moins dans l'alcool.

Chauffé avec une solution alcoolique de potasse, elle se dissout; la liqueur devient rouge, puis brune, et il se dégage de l'ammoniaque ; en saturant ensuite la potasse par l'acide nitrique, il se précipite un acide brun-noir (acide nitro-naphtalésique de Laurent) floconneux, insoluble dans l'alcool et l'éther, donnant des sels bruns qui font explosion par la chaleur. En traitant la binitronaphtaline (probablement en solution alcoolique et peut-être ammoniacale) par l'hydrogène sulfuré, Laurent avait obtenu un alcali rouge carmin, fusant en vase clos sous l'influence de la chaleur (*Compt. rendus*, T. XXXI, p. 538), que Gerhardt avait considéré comme étant probablement la nitronaphtylamine. (Gerhardt, *Chim. org.*, T. III, p. 467.)

On sait, d'après les recherches de MM. Ch. Wood et Hofmann (*Répert. de Ch. pure*, T. I, 1859, p. 515), que le corps rouge est la ninaphtylamine $C^{20}H^{8}N^{2}O^{2}$.

La binitronaphtaline se dissout assez facilement dans l'alcool saturé d'ammoniaque, en formant un liquide cramoisi foncé qui, traité par l'hydrogène sulfuré, donne naissance à la ninaphtylamine et en outre à l'azonaphtylamine ou seminaphtalidam de M. Zinin $C^{20}H^{10}N^{2}$. (Zinin, *Journ. für prakt. Chem.* T. XXXIII, p. 29 ; T. LVII, p. 173.)

Si la solution de dinitronaphtaline dans l'alcool ammoniacal est chauffée avec une solution de sulfite ammonique, la teinte rouge se change en une couleur rose foncé, beaucoup plus riche et plus brillante que la teinte originale (Carey Lea, *Amer. Journ.*, sept. 1861, T. XXXII, p. 213.)

La dinitronaphtaline, traitée par l'action de corps réducteurs en présence des alcalis, par exemple par l'action des sulfures, polysulfures, sulfhydrates de sulfures, cyanures, sulfocyanures, a fourni à M. Troost (*Bullet. de la Soc. chim.*, 1861, n° 4, p. 74) déjà en 1860, des matières colorantes rouges, violettes ou bleues, dont l'application industrielle a été essayée à différentes reprises dans les fabriques de Mulhouse. Il faut éviter que l'alcali puisse réagir libre avant le corps réducteur, puisqu'il donne naissance à une matière brune qui souille les violets dus à l'action des réducteurs. Ces violets, précipitables sans altération par les acides étendus, sont solubles dans les alcalis, les sulfures alcalins, les carbonates, l'alcool, etc. Ils prennent sur les étoffes sans

mordant et se dédoublent en rouge et en bleu par des opérations convenables.

Nous devons mentionner que, jusqu'à ce jour, on n'est pas encore parvenu, que nous sachions, à donner aux matières colorantes de M. Troost assez de solidité et assez de brillant pour qu'elles aient pu être employées d'une manière suivie dans la fabrication industrielle.

Les protosels d'étain, dissous dans les alcalis caustiques, réagissent, d'après M. Roussin (*Compt. rendus*, 1861, T. LII, p. 968), sur la binitronaphtaline aussi facilement que les sulfures.

A froid, la réaction exige quelques heures. Au bain-marie, dès que le mélange atteint la température de 80°, l'opération est terminée. Le liquide est jeté sur un filtre et le précipité lavé jusqu'à épuisement de toute matière soluble. Il reste sur le filtre une poudre bleue-violet qui se dissout facilement dans l'alcool, l'alcool méthylique, le sulfure de carbone, etc. La solution, d'un violet très-riche, teint parfaitement les étoffes.

Cette couleur résiste à l'eau, aux solutions alcalines et aux acides même énergiques. Elle ne paraît pas s'altérer à la lumière. D'après M. Tichborne, on peut remplacer le sel stanneux par un sel ferreux. Une dissolution concentrée et bouillante de cyanure de potassium réagit également très-énergiquement sur la binitronaphtaline. La liqueur devient d'un rouge brunâtre. Après la réaction, on délaye la masse dans l'eau pour enlever tout l'excédant du liquide alcalin et on lave la poudre jusqu'à ce que l'eau du lavage soit insipide. Cette poudre se dissout dans l'eau bouillante et dans l'alcool, qu'elle colore en bleu foncé avec une légère teinte verdâtre. Ces liquides peuvent servir à la teinture. Les étoffes teintes de la sorte présentent un certain éclat à la lumière artificielle. D'après M. Tichborne, ce bleu associé à la dinitraniline, qui est jaune, produit de brillantes teintures vertes. Les réactions précédentes présentent toutes ce caractère commun, qu'elles sont le résultat de la réduction de la binitronaphtaline sous l'influence de réducteurs alcalins.

Celles que nous allons décrire offrent un caractère opposé, celui de la réduction de la binitronaphtaline sous l'influence de l'acide le plus énergique, l'acide sulfurique, et à l'aide d'une température comparativement très-élevée. Aussi les matières colorantes formées dans ces circonstances curieuses, découvertes par M. Roussin, présentent-elles beaucoup plus de stabilité que les précédentes, et leur analogie avec l'alizarine de la garance est assez grande pour qu'un instant on ait pu croire à leur identité.

M. Roussin ayant constaté qu'un mélange de limaille de zinc et d'acide sulfurique étendu, de limaille de fer et d'acide acétique, de grenaille d'étain et d'acide chlorhydrique est sans aucune action sur la binitronaphtaline, eut l'idée d'essayer l'action des métaux réducteurs sous l'influence de l'acide sulfurique concentré.

Il opère de la manière suivante (*Comptes rendus*, 1861, T. LII, p. 1034) :

On fait un mélange de binitronaphtaline et d'acide sulfurique concentré dans une capsule en porcelaine spacieuse chauffée au bain de sable. Par l'élévation de température, la binitronaphtaline se dissout complétement dans l'acide sulfurique, formant une solution incolore ou possédant à peine une couleur ambrée. On peut chauffer à 250° sans qu'il y ait réaction. M. Roussin avait même pensé que l'acide sulfurique seul ne commençait à réagir sur la binitronaphtaline qu'à la suite d'une longue ébullition; mais M. Persoz a montré (*Compt. rendus*, 1861, T. LII, p. 1179) que, vers 300° environ, la réaction s'établissait avec dégagement d'une petite quantité d'acide sulfureux, en même temps que la liqueur passe du jaune au rouge cerise, puis finalement au rouge brunâtre.

Dans l'expérience de M. Roussin, lorsque le mélange atteint environ 200°, on y projette de la grenaille de zinc. Il se fait au bout de quelques instants un dégagement d'acide sulfureux. Au bout d'une demi-heure environ, l'opération est terminée. Si l'on fait tomber alors une goutte du mélange acide dans l'eau froide, il se développe une magnifique couleur rouge-violet. Quelquefois la réaction est d'une énergie considérable si l'on opère sur une grande masse de matière, si la qualité de zinc est trop considérable, et si l'on ne surveille pas la température avec soin. L'acide sulfurique entre alors en une ébullition rapide ; des torrents de vapeurs blanches se dégagent avec un bruit et une violence extraordinaires. Cependant il est toujours facile d'éviter ce dernier inconvénient en n'ajoutant que de petites quantités de grenaille de zinc et surveillant la température. Lorsque cet accident se produit, la proportion de matière colorante formée est considérablement diminuée, mais il en reste encore une proportion notable dans le résidu.

Lorsque la réaction est terminée, on étend le liquide de 8 à 10 fois son volume d'eau et l'on porte à l'ébullition. La liqueur, après quelques instants, est jetée sur un filtre. Elle dépose la matière colorante par le refroidissement sous forme d'une gelée rouge, quelquefois adhérente aux vases, quelquefois en suspension dans le liquide.

Dans les deux cas, cette gelée, examinée au microscope, se montre comme une réunion de cristaux aiguillés filiformes de la plus grande netteté. Les eaux-mères sont fortement colorées en rouge et contiennent des quantités considérables de matière colorante en solution. Elles peuvent servir directement à teindre des étoffes mordancées en fer et en alumine, après avoir été étendues d'eau et saturées d'une manière convenable, par exemple par de la craie. Il reste sur le filtre de la matière colorante non dissoute, qu'il est facile d'enlever par les alcalis caustiques ou carbonatés et de précipiter de nouveau par les acides.

Dans la réaction précédente, le zinc peut être remplacé par un nombre considérable de substances, l'étain, le fer, le soufre, le charbon, etc., par tous les corps en un mot, simples ou composés, organiques ou inorganiques, qui réagissent sur l'acide sulfurique à une haute température et provoquent sa réduction.

C'est la matière colorante ainsi obtenue que M. Roussin avait appelée alizarine. Ce nom ne peut lui être conservé. Nous pensons qu'il faudrait la désigner, dans tous les cas, par le nom de pseudo-alizarine; mais nous préférerions celui de *naphtazarine*, qui rappelle à la fois son origine et ses analogies.

La *naphtazarine* est peu soluble dans l'eau et se dissout dans l'alcool et l'éther. Elle se volatilise entre 215° et 240°, avec une vapeur jaune et donne des aiguilles cristallines d'un rouge très-foncé; la teinte de ces cristaux est du reste peu variable. Elle est inattaquable par l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique concentré. Elle se dissout dans les alcalis caustiques et carbonatés, avec une belle couleur bleue pourpre foncée; les acides précipitent cette solution en flocons rouges orangés. Comme l'alizarine véritable, elle fournit des laques colorées de la plus grande beauté.

La naphtazarine se fixe sur les étoffes mordancées comme l'alizarine et donne des nuances d'une grande pureté, que M. Roussin croyait analogues à celles fournies par la garance, mais que les expériences de MM. Balard, Persoz et Jacquemin ont démontré être très-différentes.

L'analyse de la naphtazarine a donné à M. Roussin les résultats suivants :

Carbone	63,26	63,51
Hydrogène	2,10	2,30
Oxygène	34,64	34,19
	100,00	100,00

Ces nombres sont représentés par la formule, d'ailleurs peu probable $C^{37}H^{8}O^{15}$, qui exige :

Carbone	63,43
Hydrogène	2,28
Oxygène	34,29
	100,00

La formule $C^{18}H^{4}O^{8}$ pourrait être acceptée provisoirement. On admet généralement pour l'alizarine la formule $C^{20}H^{6}O^{6}$, et pour la purpurine la formule $C^{18}H^{6}O^{6}$.

M. Roussin a fait ressortir par le tableau suivant les analogies qu'il a pu constater entre la naphtazarine et l'alizarine.

Alizarine de la garance.	*Naphtazarine artificielle.*
Se précipite en gelée de ses solutions.	Se précipite en gelée de ses solutions.
Se sublime entre 215° et 240°.	Se sublime entre 215° et 240°.
Peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther et une solution d'alun.	Peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther et une solution d'alun. (Seulement lorsqu'elle est bouillante. E. K.)
Inaltérable par l'acide sulfurique chauffé à 200°, l'acide chlorhydrique, altérable par l'acide nitrique.	Inaltérable par l'acide sulfurique chauffé à 200°, l'acide chlorhydrique, altérable par l'acide nitrique.
Soluble dans les alcalis caustiques ou carbonatés, avec une couleur pourpre.	Soluble dans les alcalis caustiques ou carbonatés, avec une couleur bleue-violet.
La solution ammoniacale donne des précipités pourpres, avec des sels de baryte et de chaux.	La solution ammoniacale donne des précipités pourpres, avec des sels de baryte et de chaux.

A côté de ce tableau des analogies, il convient aussi de signaler les différences qui existent entre l'alizarine et la naphtazarine, et qui permettent très-facilement de les distinguer et de les caractériser.

Alizarine de la garance.	*Naphtazarine artificielle.*
Insoluble dans l'acide sulfurique étendu; s'en précipite sous forme de flocons jaunes; les eaux-mères sont très-légèrement jaunâtres.	Assez soluble dans l'acide sulfurique étendu; s'en précipite sous forme de gelée rouge; les eaux-mères sont fortement colorées en violet.
Se dissout dans l'alcool, avec une couleur jaune.	Se dissout dans l'alcool, avec une couleur violette.
Teint les mordants d'alumine en rouge.	Teint les mordants d'alumine en violet.
La solution ammoniacale précipite l'alun et l'acétate de plomb en rouge.	La solution ammoniacale précipite l'alun et l'acétate de plomb en violet plus ou moins bleuâtre.
Teint les mordants de fer faibles en beau violet.	Teint les mordants de fer faibles en gris plus ou moins verdâtre.

Les teintures résistent au savon bouillant et s'oxydent.	Les teintures se dégradent dans le bain de savon bouillant et finissant même par disparaître.

M. Jaquemin (*Comptes rendus*, T. LII, p. 1180), dès qu'il eut connaissance des résultats de M. Roussin, s'empressa de les répéter et signala les différences nombreuses entre l'alizarine et la naphtazarine.

Il constata que cette dernière est soluble dans l'éther, qui prend une teinte rouge violetée, tandis que l'alizarine lui communique une nuance jaune d'or.

L'acide hypochloreux, en petite quantité, n'altère pas sensiblement la couleur de la dissolution aqueuse, qu'une plus forte proportion de réactif fait virer à l'orangé, puis au jaune et décolore finalement.

La potasse et l'ammoniaque la dissolvent et forment un liquide pourpre, avec laquelle, en ajoutant de l'alun, on obtient une laque d'un beau violet.

En combinant la naphtazarine avec les oxydes zincique, stanneux, stannique, on produit également des laques violettes plus ou moins bleuâtres; la laque ferrique est brune, la laque ferreuse d'un brun violacé, et la laque cuivrique d'un brun rougeâtre.

L'acétate plombique rend opaline la solution alcoolique de naphtazarine étendue de deux fois son volume d'eau; l'addition de quelques gouttes de carbonate de soude détermine un précipité violet bleu; l'acétate triplombique dans une semblable dissolution donne un louche bleuté qui devient précipité bleu violacé clair, sous l'influence du carbonate de soude.

En teignant une toile de coton mordancé en albumine et en fer avec la naphtazarine, M. Jacquemin a vu le mordant d'alumine devenir violet, et le mordant de fer gris. Les violets et gris paraissaient jouir d'une assez grande solidité, puisqu'ils résistaient au savonnage et à l'acide acétique concentré.

M. J. Persoz (*Compt. rend.*, T. LII, p. 1178) ayant constaté qu'un mélange d'acides nitrique et sulfurique du commerce, en proportion même très-variable, étant chauffé avec de la naphtaline, pouvait donner facilement naissance à des produits colorés, fut amené à examiner l'action de l'acide sulfurique sur les différents composés nitrés de la naphtaline.

En chauffant la binitronaphtaline avec l'acide sulfurique concentré, la réaction commence vers 300° environ; on peut facilement suivre la marche de l'opération, en prenant de temps en temps une goutte de la liqueur et en la projetant dans de l'eau. On obtient ainsi un préci-

pité, d'abord blanc laiteux, puis légèrement violacé, enfin violet foncé, quand la couleur est complétement développée. La matière est alors retirée du feu, abandonnée à elle-même pour refroidir, puis versée dans de l'eau qu'on porte ensuite à l'ébullition. La liqueur, filtrée à chaud, est fortement colorée en rouge et laisse déposer, par le refroidissement, une partie de la matière colorante à l'état floconneux. Elle tire au rouge violacé par les alcalis, teint facilement, même à froid, la soie en violet, et étant saturée par de la craie, elle teint les tissus de coton mordancés, en donnant différents tons qui varient depuis le lilas jusqu'au noir; en un mot, elle possède toutes les propriétés de la naphtazarine, dont la formation par la binitronaphtaline et l'acide sulfurique, sous l'intervention d'un agent réducteur, se trouve ainsi démontrée.

La solution de naphtazarine ne peut s'altérer, même à la longue, en présence de l'acide sulfurique; tandis que, abandonnée au contact de l'air et d'un excès d'ammoniaque, elle passe, au bout de quelques heures, au brun, en laissant déposer une poudre noire qui se dissout en bleu dans l'alcool et tire au rouge par les acides.

M. Persoz a extrait la naphtazarine, renfermée encore en grande quantité dans la masse noire provenant de la précipitation par l'eau de la solution sulfurique, au moyen de sulfure de carbone, en opérant dans l'appareil digesteur de M. Payen. Il l'a obtenue ainsi avec de beaux reflets dorés.

M. Tichborne (*Chem. News*, 1861, p. 197, n° 97) a donné quelques indications sur la manière la plus avantageuse de procéder, lorsqu'on veut répéter en grand l'expérience de M. Roussin.

Il recommande de chauffer l'acide sulfurique seul jusqu'à 200°, et de n'y ajouter la binitronaphtaline, pour éviter d'en perdre une notable quantité par volatilisation, qu'après que l'acide a atteint cette température. Le mélange étant à 200°, on enlève le feu et on projette le corps réducteur, qui doit être dans un état de grande division, par petites portions à la fois et en remuant continuellement.

La réaction a lieu, et généralement le thermomètre reste stationnaire, la chaleur dégagée par la réaction étant suffisante pour compenser celle que le mélange perd par conductibilité ou par rayonnement.

Sans cette précaution, il est difficile de modérer l'opération, si l'on opère sur une notable quantité de matière.

M. Tichborne isole la naphtazarine en extrayant le produit par l'eau bouillante, filtrant, saturant exactement par une solution de potasse

(évidemment la soude est préférable pour éviter le dépôt d'une grande quantité de sulfate potassique); on recueille sur un filtre le précipité produit, qu'on laisse bien égoutter, et dont on extrait la matière colorante par de l'esprit de bois bouillant. On en obtient 60 à 70 % du précipité.

L'auteur a également fait remarquer que, dans la préparation des violets de M. Troost, il faut avoir bien soin d'éviter l'emploi de sulfures et polysulfures alcalins, renfermant un hyposulfite, ce dernier détruisant peu à peu la matière colorante formée.

On voit, d'après ce qui précède, que les réactions donnant naissance à des matières colorantes dérivées de la nitronaphtaline et de la binitronaphtaline, ne sont pas moins variées et moins nombreuses que celles qui produisent les couleurs d'aniline. Le fait que les matières colorantes artificielles, dérivées de la naphtaline, n'ont pu rivaliser jusqu'à ce jour ni pour la richesse et la pureté des nuances, ni pour l'éclat et la solidité des couleurs, avec celles dérivées de la benzine, n'enlève rien à l'intérêt scientifique des réactions qui leur donnent naissance.

Tandis que les matières colorantes naphtaliques dérivées de la naphtylamine et de la binitronaphtaline par réduction sous des influences alcalines, se rapprochent par leurs caractères généraux des rouges et violets d'aniline, il n'en est pas de même des matières colorantes obtenues de la binitronaphtaline sous l'influence de l'acide sulfurique. Ces dernières (les naphtazarines) sont le premier exemple de matière colorante artificielle teignant le coton mordancé à la manière de la garance ou des bois de teinture; et c'est en cela que réside principalement le mérite incontestable de la belle expérience de M. Roussin. E. Kopp.

Production nouvelle de l'anilèine.

Sans entrer dans le domaine de la chimie pure, je crois devoir mettre en lumière les faits remarquables observés par M. Riche. Cet habile chimiste a démontré expérimentalement qu'on pouvait transformer l'acide phénique en benzine, et l'ensemble des réactions qu'il indique ne me paraît pas tellement compliqué qu'il n'y ait pas à voir si l'industrie à laquelle ce fait appartient aujourd'hui ne doit pas s'en occuper (voir la liste des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse), surtout si la chloraniline présente comme l'aniline des réactions pouvant donner naissance à des produits colorés utilisables. Je renvoie

le lecteur au *Répertoire de Chimie pure*, qui ne manquera pas de donner l'analyse du travail de M. Riche, et aux *Comptes rendus*, 30 septembre 1861. Bw.

Préparation de la fuchsine par l'action du bichlorure de carbone sur l'aniline, par **M. Ch. LAUTH.**

« L'action du bichlorure de carbone sur l'aniline, étudiée avec une très-grande science par M. Hoffmann, a été dans ces derniers temps l'objet de plusieurs mémoires intéressants.

Dans ces travaux, qui ont eu pour but de démontrer que le résultat de cette action est la production de la fuchsine, on a toujours opéré dans des vases clos, et en conséquence sous pression.

Quoique des appareils de ce genre soient en définitif très-industriels, puisqu'ils se résument en la chaudière à vapeur, ils ont été l'objet d'attaques très-vives au point de vue de leur application possible, et l'on a été jusqu'à soutenir qu'une pareille opération était complétement irréalisable en grand.

Je viens de m'assurer que cette opération marche avec la plus grande facilité, sans aucune pression.

Il suffit pour cela de condenser les vapeurs de chlorure quand il est entré en ébullition et de les renvoyer dans l'appareil où doit se faire la réaction. On réalise ce fait très-simplement en mettant le ballon, où l'on opère, en communication avec un réfrigérant Liebig auquel on donne une légère pente vers le ballon.

J'ai chauffé entre 170° et 180° pendant trente heures. Au commencement de l'opération le chlorure s'est volatilisé très-promptement, puis il s'est combiné peu à peu, et la combinaison a eu lieu si complétement, qu'après deux heures environ tout le chlorure avait disparu; alors la masse s'est épaissie, la couleur s'est foncée, une sublimation très-abondante de cristaux a eu lieu. Enfin, après trente heures, j'ai retiré le ballon du feu : la masse presque solide, noire vue en masse, rouge vue par transparence, contenait des quantités très-considérables de fuchsine, reconnaissable à tous ses caractères chimiques et physiques.

Cette expérience très-simple, très-facile à répéter, prouve d'une manière qui me paraît irréfutable que le procédé d'Hoffmann est un procédé parfaitement industriel. » (*Société industrielle de Mulhouse.*)

Faits relatifs à l'acide picrique, par **M. CARREY LEA** (1).

Les traités de chimie mentionnent généralement l'insolubilité de l'acide picrique dans l'acide sulfurique. Cependant ce dernier, lorsqu'il est concentré, dissout une portion sensible d'acide picrique, qui en est précipité en lamelles carrées très-petites par l'addition de l'eau. Un mélange de 1 volume d'acide sulfurique et de 11 volumes d'eau dissout le moins d'acide picrique; mais même en employant 17 volumes d'eau, il n'y a qu'une trace de cet acide qui reste en dissolution. Les solutions d'acide picrique dans l'acide sulfurique peu étendu d'eau sont presque incolores.

L'auteur a répété les expériences sur le pouvoir tinctorial extraordinaire de l'acide picrique. De l'eau renfermant 1/10,000e de cet acide est colorée en jaune clair; avec une dilution de 1/300,000e, la teinte jaune est encore sensible, même sur une épaisseur de liqueur qui ne dépasse pas 3 centimètres. Vue en masse, de l'eau renfermant 1/1,000,000e d'acide présente encore une teinte jaune sensible. Les meilleurs réactifs pour déceler la présence de l'acide picrique sont :

Une solution ammoniacale de sulfate de cuivre, qui donne un précipité cristallin verdâtre;

Une solution de sulfure alcalin avec excès d'alcali, qui à chaud donne un liquide rouge foncé;

Une solution ammoniacale d'un cyanure alcalin, qui à chaud détermine également une coloration rouge intense; cette dernière réaction est la plus sensible.

Pour purifier l'acide picrique, on prescrit souvent de le convertir en sel de potasse très-peu soluble dans l'eau froide, qu'on obtient très-facilement par cristallisation. Mais en opérant assez en grand, ce procédé est très-embarrassant, puisqu'il est presque impossible de filtrer les liqueurs concentrées et bouillantes même dans un entonnoir à doubles parois et chauffé à l'eau bouillante, sans que les filtres ne soient rapidement obstrués par une abondante cristallisation de picrate potassique.

Le picrate de chaux étant assez soluble, on a proposé de s'en servir pour le même but; mais ce moyen n'est nullement pratique; en faisant bouillir l'acide picrique avec un lait de chaux, il se forme un sel basique presque insoluble, et on éprouve de grandes pertes.

Il semble facile de remédier à cet inconvénient en évitant l'emploi

(1) *Silliman's American Journal*, T. XXII, p. 180.

d'un excès de chaux, ou en faisant bouillir le résidu avec une nouvelle portion d'acide picrique brut.

M. Carey Lea conseille le procédé suivant : On sature l'acide picrique brut par du carbonate de soude, en évitant d'en employer un excès, qui tend à redissoudre les matières résineuses. La solution bouillante est facile à filtrer. Lorsqu'elle est un peu refroidie, on y ajoute quelques cristaux de carbonate de soude. Le picrate de soude cristallise alors en abondance et presque aussi complétement que l'aurait fait le sel de potasse, à cause de la propriété des picrates alcalins d'être presque insolubles dans une liqueur alcaline. Des eaux-mères on peut encore retirer une petite quantité d'acide picrique en ajoutant un peu de sel de potasse (carbonate, chlorure, nitrate). Pour la décomposition du picrate sodique, il faut faire usage de préférence d'acide sulfurique, dont on ajoute un certain excès, non-seulement pour être certain de la décomposition complète du picrate alcalin, mais encore pour augmenter l'insolubilité de l'acide picrique dans la liqueur. Pour que l'acide soit aussi pur que possible, il est utile de le faire recristalliser dans l'alcool.

L'action des agents réducteurs sur l'acide picrique est très-variable lorsqu'il n'y a pas d'alcali en présence. (Sous l'influence d'un excès d'alcali il se forme toujours de l'acide picramique.) Un mélange d'acide picrique, d'alcool, de tournure de fer et d'acide acétique, étant soumis pendant une heure à la température d'un bain-marie, on obtient en filtrant une liqueur bleu foncé très-intense, dont la teinte est tantôt bleu pur, tantôt bleu violacé, tantôt bleu verdâtre. La teinte n'est point altérée d'une manière sensible par l'addition d'un acide. Les alcalis la détruisent. La liqueur bleue abandonnée à elle-même s'altère rapidement; elle devient brune, trouble, et finit par déposer une petite quantité d'une poudre noirâtre ne présentant aucune trace de cristallisation.

En traitant l'acide picrique par du zinc et de l'acide sulfurique étendu pendant plusieurs heures, ajoutant à la solution de l'alcool, filtrant et chauffant la liqueur filtrée avec du bicarbonate de potasse, qu'on y projette par portions successives, on obtient une liqueur d'un assez beau violet, qu'une nouvelle addition d'alcali convertit en bleu un peu foncé.

Suivant que la liqueur présente une réaction acide ou alcaline, la nuance vire au violet ou au bleu. La coloration était toujours très-fugitive. Abandonnée pendant quelque temps la liqueur devient brune, trouble et dépose une poudre amorphe noirâtre, soluble dans les acides, insoluble dans les alcalis.

Nous rappellerons que l'acide picrique donne facilement naissance à des produits colorés dont plusieurs ont été parfaitement étudiés.

Sous l'influence d'un sel ferreux et d'un excès d'alcali, il se convertit en une substance rouge foncé (acide nitrohématique de M. Wöhler; *Poggend. Ann.*, T. XIII, p. 488) qui paraît être identique avec l'acide picramique obtenu par M. Girard (*Comptes rendus*, T. XXXVI, p. 421) en faisant réagir sur l'acide picrique de l'hydrosulfate d'ammoniaque alcoolique. (Gerh., *Chim. org.*, T. III, p. 46.)

Chauffé avec une solution de cyanure de potassium, l'acide picrique donne naissance à une magnifique matière colorante violette, la murexide ou l'isopurpurate de M. Hlasiwetz. (*Répert. de Chim. pure*, octobre 1859, p. 502.)

Enfin M. Roussin (*Bull. de la Soc. Chim.* 1861, n° 3, p. 60) a obtenu par l'action de l'étain et de l'acide chlorhydrique sur l'acide picrique des cristaux incolores, le chlorhydrate d'une base nouvelle, qui s'oxydent avec une extrême facilité et fournissent des solutions aqueuses présentant des teintes bleu violacé d'une grande richesse et d'une grande pureté. E. Kopp.

Notice sur la matière colorante de l'orléans, par **M. PICCARD** (1).

En lavant l'orléans avec de l'eau (qui dissout une matière colorante jaune, l'orelline), séchant le résidu, épuisant par l'alcool bouillant, évaporant cette solution, redissolvant le nouveau résidu dans l'éther, évaporant la solution éthérée et reprenant le troisième résidu par très-peu d'alcool, M. Kerndt (*Dissertatio de fructibus asparagi et Bixæ orellanæ*) avait obtenu une solution qui, après s'être parfaitement éclaircie en l'abandonnant pendant quelque temps à une température très-basse, fut précipitée par l'addition d'acide acétique.

Le précipité recueilli et séché à une douce température était mou, soluble dans l'alcool et l'éther, et fut considéré par M. Kerndt comme la matière colorante pure de l'orléans, la bixine.

Elle donna à l'analyse les nombres suivants :

Carbone	75,07
Hydrogène	11,05
Oxygène	12,08
	100,00

que M. Kerndt traduisit par la formule $C^{24}H^{22}O^{3}$.

(1) Schweiz., *Polytech. Zutsch.* 1861.

M. Piccard obtint également une substance semblable, fusible à 100°, qui à l'analyse donna des résultats très-rapprochés des nombres précédents. Mais il constata en même temps que cette bixine était encore impure et renfermait une matière grasse blanche et cristalline et un corps de consistance térébenthineuse. Pour la purifier, on dissout la bixine impure dans l'alcool, on ajoute de la soude caustique et on fait bouillir pour chasser l'alcool.

En agitant la solution alcaline avec de l'éther, celui-ci dissout le corps de consistance de térébenthine; en saturant ensuite l'alcali par de l'acide carbonique et abandonnant la liqueur, il se dépose peu à peu un savon sodique renfermant la matière grasse.

La solution limpide étant précipitée par l'acide acétique et le précipité redissous dans beaucoup d'éther, on obtient par l'évaporation de la solution éthérée un corps amorphe, d'un rouge de sang, qui ne se ramollit plus, même à 100°, que MM. Piccard et Bolley considèrent comme la bixine pure. Cette bixine est peu soluble dans l'éther et l'alcool froid, très-soluble dans l'alcool bouillant. Elle est également soluble dans la benzine, les alcalis, l'eau de savon. Les solutions étendues sont jaunes, les solutions concentrées d'un beau rouge.

La solution alcoolique n'est pas précipitée par l'acétate de baryte; l'acétate de plomb en dissolution alcoolique y produit un précipité rouge.

Note. Il est cependant permis de se demander si la matière colorante de l'orléans n'aurait pas pu se transformer par l'ébullition avec la soude caustique. E. Kopp.

Résumé sur le bleu d'outremer, par **M. A. SCHEURER-KESTNER** (1).

De nombreuses analyses de bleus et verts d'outremer ont déjà été faites. Ces analyses, ainsi que les vues théoriques dont les ont accompagnées leurs auteurs, ont circonscrit la question de la composition de ces corps, sans l'avoir résolue d'une manière positive (2).

(1) Elsner, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. lviii, p. 82. 1845. — Brunner, *Annalen der Physik und der Chemie*, t. lxvii, p. 541. 1847. — Stoeltzel, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. lcvii, p. 51. Janvier 1856. — Breunlin, *Annales de Chimie et de Physique*, t. xlviii, p. 64. Mars 1856. — Gentele, *Polytechnische Journal*, t. cxl, p. 223. Septembre 1856. — Wilkens, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. xcix, p. 21. Octobre 1856. — Ritter, Broch. Goetting. 1860. *Répertoire*, 1861, p. 17. 1860. — Boeckmann, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. cxviii, p. 212. 1861.

(2) Voyez le premier article sur l'outremer. L'importance du sujet m'a fait penser que les lecteurs recevraient avec intérêt cet excellent résumé dû à M. Scheurer-Kestner, et que m'adresse M. Kopp. Bw.

Primitivement, on croyait devoir considérer le bleu d'outremer comme un *mélange* de plusieurs composés chimiques, coloré par un corps particulier inconnu, mais dont on admettait l'existence *à priori*.

Certaines analyses ayant porté sur un produit souillé de fer, on avait cru devoir attribuer la coloration bleue à la présence d'un sulfure de fer particulier (Elsner); d'autres auteurs ont admis des hypothèses différentes, telles qu'une modification bleue du soufre, ou la présence d'un sulfure d'aluminium coloré, etc... Mais des travaux plus récents ont montré quels sont les éléments seuls indispensables à sa constitution.

Il a été reconnu que le bleu d'outremer est un composé de silicium, d'aluminium, de soufre, de sodium et d'oxygène. Les proportions respectives de ces différents corps sont, il est vrai, variables; et il serait difficile de trouver deux analyses donnant exactement les mêmes nombres; mais elles concordent cependant en ceci qu'elles donnent ces corps comme seuls indispensables, et qu'elles considèrent la matière bleue comme un silicate aluminico-sodique combiné à un composé de soufre et de sodium, ou de soufre, de sodium et d'oxygène.

Il est donc probable qu'il ne faut pas rechercher la cause de la coloration du bleu d'outremer ailleurs que dans sa composition même; c'est-à-dire qu'étant données certaines proportions des corps ci-dessus, dans certaines circonstances que la pratique a su déterminer, ces corps se combinent chimiquement et forment un composé bleu. Les proportions respectives des éléments constitutifs peuvent varier dans de certaines limites, sans que le composé bleu cesse de se former; on n'y remarque que des variations de nuances qui s'observent souvent entre les outremers de différentes provenances.

On sait que pour préparer le bleu d'outremer on soumet à l'action de la chaleur un mélange en proportions convenables de sulfate de soude, de kaolin et de charbon. On obtient ainsi une matière colorée en jaune verdâtre, presque incolore, selon M. Ritter, lorsqu'on a agi à l'abri du contact de l'air. Cette matière calcinée au contact de l'air et lavée, forme le vert d'outremer. Le produit vert, mélangé soit à du soufre, soit à un mélange de soufre et de carbonate de soude, est encore soumis à l'action de la chaleur, en présence de l'air, opération qui, répétée une ou plusieurs fois, le fait virer au bleu.

Les proportions de silice et d'alumine se trouvant dans le bleu d'outremer doivent changer avec la nature du kaolin employé. En effet les analyses faites par différents chimistes varient beaucoup sous ce rapport, comme le montre le tableau suivant :

	Warentrapp.	Elsner.	Brunner.	Breunlin.					Wilkens.	Ritter.	Boeckmann.			
Silice...	45,60	40,00	32,54	37,40	40,90	38,47	36,31	36,58	39,28	40,40	28,82	29,32	25,88	26,79
Alumine	23,30	29,50	25,25	29,99	34,18	28,45	25,88	25,03	26,73	31,88	38,89	37,64	37,96	36,77
Soude ..	21,46	23,00	16,91	14,89	16,17	19,23	20,96	17,20	11,97	15,18	16,09	14,14	18,74	17,66
Sodium .	»	»	»	»	»	»	»	»	5,23	2,39	3,11	,83	4,37	3,20
Soufre α	1,68	0,05	11,63	1,98	2,20	1,32	1,43	2,21	13,84	4,80	2,08	2,00	2,38	2,22
Soufre .		3,05		7,10	8,45	4,87	5,81	8,68		1,40	7,51	8,21	10,00	9,07
Potasse .	1,75	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Fer.....	1,06	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Chaux ..	0,02	»	»	0,47	0,82	0,06	1,11	1,02	»	»	»	»	»	»
Ac. Sque	3,08	3,04	2,37	2,33	1,30	3,47	2,67	1,98	»	»	»	»	»	»
Chlore..	trac.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Ox. fer.	»	1,00	3,24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Oxygène	»	»	9,04	»	»	»	»	»	2,77	0,55	»	»	»	»
Argile..	»	»	»	2,83	1,46	2,04	2,34	2,79	»	»	2,90	4,31	0,94	3,79

Les analyses de M. Boeckmann ont porté sur un bleu d'outremer préparé avec un kaolin riche en alumine, tandis que celles de Warentrapp et Elsner ont porté sur un bleu riche en acide silicique.

MM. Brunner et Ritter ont analysé un produit préparé par ces chimistes eux-mêmes. M. Ritter a eu l'heureuse idée de donner la composition du kaolin qu'il a employé pour préparer son bleu, et il a pu prouver que la composition du silicate d'alumine du bleu d'outremer est la même que celle du silicate contenu primitivement dans le kaolin employé.

On remarque dans les analyses précédentes que pour 100 parties d'acide silicique il se trouve de 67,6 à 78,8 d'alumine; ainsi des différences de 18 % sur les proportions d'alumine n'empêchent pas la formation de la matière bleue.

	Elsner	Brunner.	Breunlin.	Wilkens.	Ritter.	Boeckmann.
Silice	100	100	100	100	100	100
Alumine	73,6	77,7	71,3	67,6	78,8	74,8

Lorsqu'on traite le bleu d'outremer par l'acide chlorhydrique, la coloration est détruite, de l'acide sulfhydrique se dégage; la dissolution filtrée est laiteuse et tient du soufre en suspension. Or la précipitation du soufre doit tenir soit à la présence d'un polysulfure alcalin, soit à celle d'un oxacide du soufre, soit à la réunion de ces deux corps à la fois; car en présence du monosulfure de sodium, ou du bisulfure de silicium (SiS^2), il ne se dégagerait que de l'acide sulfhydrique.

M. Gentele a fait des expériences qui démontrent que le composé sulfuré est chimiquement combiné aux silicates : en effet, le bleu d'outremer n'est pas décomposé par la potasse caustique en ébullition; en

faisant réagir sur lui une dissolution d'oxyde de plomb dans la potasse caustique, il ne se forme pas de sulfure de plomb; en le calcinant avec un mélange d'azotate de potasse et de carbonate de soude, il ne se décompose qu'en petite quantité, tandis qu'en ajoutant au mélange précédent de la potasse caustique, la décomposition est complète. Dans ces conditions, un sulfure alcalin quelconque serait décomposé; il faut donc nécessairement que le composé du soufre soit chimiquement combiné aux silicates pour opposer une pareille résistance aux moyens d'oxydation ou de désulfuration. Si le soufre était combiné à l'aluminium ou au silicium, le chlore y occasionnerait la formation de chlorure d'aluminium et de la silice précipitée se trouverait dans la dissolution, ce qui n'a pas lieu.

Nous avons vu qu'en calcinant à l'abri de l'air le mélange de sulfate de soude, de charbon et de kaolin, on obtient une matière jaunâtre qui, après lavage à l'eau, forme une poudre blanche. (Ritter.) Cette poudre, chauffée même légèrement, verdit et se transforme peu à peu en vert d'outremer. L'analyse de la poudre blanche faite par M. Ritter montre qu'elle est formée par un silicate double d'alumine et de soude combiné à un persulfure de sodium. Lorsqu'on lave l'outremer vert formé par une calcination à l'air de la poudre blanche, les eaux de lavage contiennent du sulfate de soude; on a donc soustrait de la soude et du soufre au produit blanc, et la soude restant dans la poudre verte s'est sulfurée davantage, comme le montre l'équation suivante :

$$Na^n S^{xn} + O^x = x(NaOSO^3) + Na^{n-1} S^{x-1}.$$

Jusque-là les chimistes paraissent d'accord, c'est-à-dire qu'ils considèrent tous le vert et le bleu d'outremer comme formés par des silicates d'alumine ou de soude combinés à un composé sulfuré de sodium ou de soude; mais cet accord ne subsiste pas lorsqu'il s'agit de déterminer le degré de sulfuration de la soude, ou l'arrangement des molécules dans ce composé si complexe. Sous ce rapport, et malgré des expériences et des analyses multipliées, la question n'a fait que peu de progrès.

Les plus grandes divergences existantes dans les analyses précédentes se rapportent au soufre, et elles sont trop considérables pour pouvoir les attribuer à des erreurs d'analyse. La plupart des analystes du bleu d'outremer considèrent le soufre comme s'y trouvant à deux états différents; ils ont indiqué par $S\alpha$ celui qui se dégage à l'état d'acide sulfhydrique, lorsqu'on traite le bleu d'outremer par l'acide chlorhydrique, et par $S\beta$ la quantité de soufre obtenue en défalquant $S\alpha$ de la totalité

du soufre contenu dans la matière. Or les plus grandes variations s'observent dans les nombres trouvés par les différents auteurs pour Sα et pour Sβ; tandis que M. Elsner donne pour Sα 0,5 %, M. Ritter en a trouvé jusqu'à 5,89 %. Des différences plus frappantes encore existent pour le soufre β : M. Ritter n'en a trouvé que 0,34 %; M. Boeckmann 9 et même 10 %.

Devant des résultats aussi contradictoires, il est difficile d'asseoir une opinion. Aussi n'est-il pas étonnant que chaque auteur ait cru devoir tirer de ses analyses une théorie différente.

M. Elsner admettait dans le bleu et le vert d'outremer l'existence d'un silicate d'alumine et de soude combiné à un sulfure de fer particulier, et à du monosulfure de sodium.

M. Breunlin regarde une partie du sodium comme formant avec le silicate d'alumine un silicate double, une autre partie du sodium étant combinée au soufre à l'état de pentasulfure.

M. Wilkens, au contraire, pense qu'il y a eu formation de deux différents silicates d'alumine $2(Al^2O^3SiO^3)$ et $Al^2O^3,3Sio^3$: 1/4 de sodium et 2/5e de soufre formant un hyposulfite; tandis que les 3/4 du sodium et 3/5e du soufre forment du monosulfure de sodium.

M. Ritter admet un silicate double plus un polysulfure quelconque; plus du sulfite, ou de l'hyposulfite de soude.

Sans revenir sur la constitution moléculaire des silicates d'alumine contenus dans le bleu d'outremer, puisque nous avons vu que ce silicate peut varier dans sa composition avec la nature des kaolins employés, et que ces variations n'ont pas une influence bien marquée sur la production de la couleur bleue, les points suivants ne nous paraissent pas encore bien établis :

1° Une partie de la soude est-elle combinée au silicate d'alumine de manière à former un silicate double?

2° Le sodium se trouve-t-il dans le bleu d'outremer à l'état de monosulfure ou de polysulfure?

3° Y a-t-il dans le bleu d'outremer un oxacide inférieur du soufre?

La première question a été résolue affirmativement par MM. Breunlin, Ritter et Boeckmann, tandis que M. Wilkens a regardé toute la soude comme combinée au soufre, à l'état de monosulfure. Mais la présence de silicates doubles admis par les premiers est fort probable, vu la facilité avec laquelle ils se forment. Du reste, l'expérience de M. Ritter, que nous avons citée (1), peut donner, par analogie, la preuve

(1) *Répertoire* 1861, p. 17.

de la formation d'un silicate double dans les mêmes conditions. On sait, en effet, qu'on n'a jamais pu remplacer la soude par la potasse dans la fabrication du bleu d'outremer; aussitôt que cette substitution a lieu, la matière bleue cesse de se former.

En calcinant un mélange convenable de sulfate de potasse, de kaolin et de charbon, M. Ritter a obtenu une matière colorée en rouge-brun abandonnant à l'eau du polysulfure de potassium; la masse, lavée, est devenue blanche et a donné à l'analyse des nombres correspondant à la formule :

$$2[3KOSiO^3 + 3(Al^2O^3SiO^3)] + Al^2O^3SiO^3.$$

Ainsi dans ce cas le sulfure de potassium en présence du kaolin, à haute température, a été décomposé; un polysulfure s'est formé, et une partie de la potasse s'est combinée au kaolin pour former un silicate double; seulement le polysulfure ne s'est pas combiné au silicate double comme cela a lieu avec la soude; les eaux de lavage dissolvent le sel sulfuré et laissent sur le filtre le corps incolore ci-dessus; on peut donc, par analogie, en déduire que, de même que le sulfate de potasse, le sulfate de soude se dédouble en formant du persulfure de sodium et de la soude qui se combine au silicate double.

Il est probable aussi que le bleu d'outremer ne contient pas de monosulfure de sodium. Ce fait découle naturellement de la théorie ci-dessus; car il devrait, dans ce cas, se dégager de l'acide sulfureux pendant la calcination des matières, dégagement qui n'a été observé par personne. Des expériences entreprises par M. Boeckmann confirment cette manière de voir : A la température rouge le soufre, mis en présence d'oxydes alcalins, s'y combine et forme des polysulfures; l'acide silicique n'entrave pas cette réaction; il suffit, pour s'en assurer, de fondre au chalumeau, dans la flamme de réduction, de la soude, du sulfate de soude et de la silice; on obtient une perle d'un rouge-brun par suite de la formation d'un polysulfure. On sait, du reste, que lorsqu'on traite un oxyde ou un carbonate alcalin par du soufre, soit par dissolution, soit par fusion, on obtient un oxacide du soufre et un polysulfure alcalin, jamais de monosulfure.

Sur cette question comme sur la précédente, MM. Breunlin, Ritter et Boeckmann sont d'accord; mais il n'en est pas de même pour la troisième.

MM. Breunlin et Boeckmann n'admettent pas dans le bleu d'outremer la présence d'un oxacide du soufre. MM. Wilkens, Stoelzel et Ritter sont d'une opinion contraire.

M. Breunlin a appuyé son opinion sur ce que ses analyses ne laissent pas de place pour l'oxygène. Mais qu'on admette un oxacide du soufre ou non, les résultats quantitatifs de l'analyse n'en sont pas modifiés; car pour chaque atome d'oxygène admis comme combiné au soufre, il faut qu'un autre atome de soufre soit combiné au sodium (le rapport entre $S\alpha$ et $S\beta$ restant le même). Cette manière de voir ne change donc les rapports qu'entre la soude et le sodium, comme le montre l'équation ci-dessous :

$$NaS^{x2} + 2NaO = NaOS^{x}O + NaS^{x}.$$

M. Boeckmann dit que lorsqu'on traite le bleu d'outremer par un acide, il ne se dégage pas d'acide sulfureux, ce qui aurait lieu dans le cas de la présence d'un oxacide inférieur du soufre; que, de plus, dans les fabriques où l'on fait le produit le plus vif et le plus pourpré, on a soin d'ajouter aux matières mélangées une certaine quantité de résine (colophane) qui se brûle complétement, parce que le carbone sert à réduire le sulfate de soude formé pendant le cours des opérations. On ne trouve dans les eaux de lavage que des traces d'acide hyposulfureux provenant, d'après M. Boeckmann, de l'action de l'air sur la masse poreuse du bleu sortant du four.

Les nombres des analyses de M. Stoelzel n'avaient conduit ce chimiste qu'à 97 %. Il avait attribué ces 3 % de perte à de l'oxygène; mais M. Ritter fait remarquer avec raison que cette quantité d'oxygène serait plus que suffisante pour transformer tout le soufre en acide sulfureux et que, dans ce cas, les acides ne pouvaient pas en dégager de l'acide sulfhydrique. Cette perte doit plutôt être attribuée à de l'eau qui, à la chaleur de 100° seulement, ne s'élimine pas complétement du bleu d'outremer.

MM. Wilkens et Ritter ont admis de même l'existence dans le bleu d'outremer d'un sel à oxacide inférieur du soufre; M. Ritter a fait une expérience qui semble décisive. En traitant le bleu d'outremer par une dissolution d'émétique additionnée d'acides chlorhydrique et tartrique, il se forme du sulfure d'antimoine et il ne se dégage que de l'acide sulfureux; la quantité de cet acide qui s'est dégagé a été assez considérable pour avoir été dosée par M. Ritter. On peut cependant objecter, comme le fait M. Boeckmann, que cet acide ne s'était formé qu'accidentellement, par l'action de l'air, pendant la préparation du bleu d'outremer; mais alors un simple lavage à l'eau devrait suffire pour enlever les sulfites et les hyposulfites formés; or le bleu analysé par M. Ritter avait été épuisé par l'eau.

Toujours est-il que la question des produits sulfurés du bleu d'outremer est encore assez obscure.

On peut admettre que le bleu d'outremer est un silicate aluminico-sodique à composition un peu variable (suivant les kaolins) combiné avec un persulfure de sodium dont le degré de sulfuration est inconnu. Mais quelques chimistes y admettent encore la présence de sulfite ou d'hyposulfite de soude. C'est sur ce point que les opinions diffèrent le plus, et que doivent porter les efforts des chimistes. Malheureusement, non-seulement les opinions, mais certaines expériences même, sont complétement contradictoires dans les travaux qui ont déjà été faits. Ainsi M. Boeckmann conteste formellement un dégagement d'acide sulfureux lorsqu'on traite le bleu d'outremer par l'acide chlorhydrique, tandis que M. Ritter s'appuye sur l'expérience déjà citée pour prétendre le contraire. M. Boeckmann, il est vrai, n'indique pas comment il s'est assuré de l'absence de ce gaz. M. Gentele dit qu'en faisant agir de l'acide sulfureux sur le vert d'outremer à l'abri de l'air, il se forme du bleu; M. Ritter, au contraire, trouve que la matière reste verte. M. Gentele ajoute encore qu'il se forme du sulfate de soude qu'on retrouve dans les eaux de lavage, tandis que M. Ritter n'a pu en trouver.

Ces différences dans les résultats obtenus prouvent qu'il est nécessaire de prendre certaines précautions qui ont été observées par MM. Ritter et Boeckmann, et qu'on ne peut négliger sans s'exposer à des erreurs. Ainsi, avant de procéder aux analyses, il faut laver le bleu d'outremer avec grand soin afin d'en éliminer les sulfates, sulfites ou hyposulfites solubles. Il faut ensuite sécher le bleu lavé à 110° C., la chaleur de 100° ne suffisant pas pour chasser les dernières traces d'eau contenues dans le bleu lavé. (Ritter.)

M. E. Guignet (1) s'étant récemment occupé de ces questions, a eu l'heureuse idée d'essayer sur le bleu d'outremer l'action de quelques dissolvants. Le sulfure de carbone lui a donné un résultat très-intéressant; en effet ce liquide s'est chargé de soufre en assez grande quantité, sans que cependant le bleu se décomposât ou même se ternît. Des bleus de différentes provenances ont ainsi été essayés par M. Guignet, qui y a constamment trouvé du soufre libre. On comprend facilement

(1) Voici ce qu'a écrit M. Guignet le 25 juin dernier à M. Scheurer-Kestner :
« Les différents bleus d'outremer que j'ai essayés (y compris l'outremer allemand que vous m'avez envoyé) contiennent une proportion très-notable de soufre libre, qu'ils abandonnent au sulfure de carbone par une digestion prolongée. Le sulfure de carbone que j'ai employé était purifié de manière à ne plus renfermer trace de soufre. Je m'occupe de reprendre l'étude des outremers épuisés par le sulfure de carbone, dont la composition doit différer sensiblement de celles que donnent les analyses précédemment publiées. »

qu'une observation si importante et qui avait passé complétement inaperçue vienne jeter la confusion pour ce qui a rapport au soufre dans les analyses faites jusqu'ici. Cette intéressante observation ouvre une voie nouvelle aux recherches et jettera peut-être un nouveau jour sur cette question tant controversée. La présence du soufre libre dans les bleus d'outremer préparés dans les fabriques s'explique facilement. Il est très-possible que pendant la calcination du mélange du bleu et du soufre, une partie de ce dernier corps se trouve emprisonné dans la matière et échappe ainsi à la combustion ; dans ce cas le bleu d'outremer préparé avec l'acide sulfureux doit en être exempt. Or c'est ce qui semble résulter des analyses que nous avons citées plus haut. En effet, le bleu analysé par M. Ritter donne pour soufre β un nombre qui n'est que le 1/4 ou le 1/5e de ceux trouvés généralement; il est donc probable que dans la plupart des bleus d'outremer analysés il s'y trouvait du soufre à l'état de liberté. En faisant agir sur le bleu d'outremer une lessive de potasse, M. Boeckmann a constaté la dissolution d'une certaine quantité de soufre; comme la matière bleue n'avait pas été décomposée, le soufre devait s'y trouver primitivement à l'état libre.

A l'intérêt scientifique attaché à la connaissance exacte de la constitution chimique du bleu d'outremer, vient s'ajouter l'intérêt industriel. En effet, certains bleus sont doués de propriétés particulières qui les font plus ou moins estimer à l'emploi. Sans tenir compte des nuances qui caractérisent les bleus de différentes provenances, ils se distinguent souvent aussi par un plus ou moins grand degré de solidité.

On sait qu'un des emplois principaux du bleu d'outremer consiste dans sa fixation sur les tissus de coton. Cette fixation se fait au moyen d'une dissolution d'albumine à laquelle on incorpore le bleu, et que l'on coagule en soumettant le tissu imprimé à l'action de la vapeur d'eau. Certains bleus verdissent et se ternissent dans ces conditions, tandis que d'autres résistent. On a remarqué que lorsque cette transformation se produit, il y a dégagement d'acide sulfhydrique. Une étude comparative des deux qualités de bleu outremer permettra peut-être de trouver la cause de ces altérations, et d'indiquer au fabricant dans quel sens il doit modifier sa manière d'opérer.

Théorie du blanchiment à l'acide sulfureux, par **M. LEUCHS** (1).

M. Leuchs a démontré que le blanchiment par l'acide sulfureux consistait dans *l'union de l'acide sulfureux avec les matières colorantes.* Ces

(1) Mémoire couronné par la Société d'encouragement de Prusse. — *Bulletin de la Société française d'encouragement.* Août 1861.

combinaisons sont *incolores;* elles sont solubles dans l'eau. Les acides forts les décomposent et reproduisent la couleur en dégageant l'acide sulfureux. Exposées à l'air, elles se détruisent, l'acide sulfureux devient acide sulfurique, et la couleur se reproduit en partie.

Ces observations, faites sur les fleurs colorées et les liqueurs végétales que l'acide sulfureux décolore, ont conduit l'auteur à examiner la question du blanchiment de la laine; il résume ainsi son travail :

« Le blanchiment de la laine par l'acide sulfureux ne repose pas sur une destruction, comme beaucoucoup de personnes l'ont admis jusqu'à présent, ni sur la formation d'un composé incolore recouvrant la laine d'une manière permanente, mais sur la simple extraction de la matière colorante sous la forme d'une combinaison soluble dans l'eau et les alcalis.

« La blancheur de cette combinaison n'a qu'une importance secondaire.

« Lorsque le dessuintage a enlevé les matières grasses ou analogues à la cire, ainsi qu'une partie de la manière colorante; qu'il a ramolli la laine et l'a préparée à l'action de l'acide sulfureux, le soufrage a pour effet de rendre stable la matière colorante qui a échappé aux premières opérations. Il n'est nullement nécessaire que, dans la formation du composé soluble, le liquide reste toujours incolore, et il paraît même, au contraire, qu'une partie de la matière colorante se dissout dans la combinaison qui s'était formée d'abord et teint en jaune la solution.

« Les passages suivants et successifs dans le carbonate de soude, le savon et l'acide sulfureux achèvent d'enlever la matière colorée, qui disparaît totalement.

« Le traitement par le carbonate de soude a encore pour but de rendre à la laine le moelleux dont l'acide l'a privé.

« Comme les dernières traces de matières colorantes pourraient être de nouveau rendues apparentes par l'action de la soude, on comprend pourquoi il est d'usage de ne laver qu'avec de l'eau après le dernier soufrage.

« L'acide sulfureux à l'état de gaz ne peut agir qu'avec beaucoup de lenteur; mais, en mouillant les étoffes, on les dissout dans l'eau dont dont elles sont imprégnées et l'on abrége beaucoup le temps du travail.

« L'emploi des sulfites alcalins serait une faute contre l'économie; car les sulfites se forment naturellement dans le cours des opérations. »

Bw.

Sur la fabrication du papier de bois.

Ces deux échantillons ont été rapportés de Belgique par M. Hachette; ils proviennent des fabriques de l'Union des papeteries, que dirige M. Demeure de Corte. La pâte de bois est préparée par la machine Voëlter.

Le bois est débité en rondins; ceux-ci sont refendus à la scie, épluchés avec soin au moyen d'une gouge qui enlève tous les nœuds et parties dures. Les morceaux de bois préparés sont logés dans de petites cases disposées à plat autour d'une meule verticale que lave un courant d'eau constant; ils sont poussés contre cette meule avec une force énorme, et la meule étant mise en mouvement, ils sont peu à peu écrasés et comme émiettés. La pulpe de bois, détachée par la meule, entraînée par l'eau, est dirigée vers un premier réservoir, où elle est tamisée et séparée des filaments trop longs qui ont échappé à l'action de la meule; conduite dans un second réservoir, elle est divisée par le tamisage en deux catégories de grosseur : la pulpe la plus grosse est conduite sous une meule horizontale de meulière qui achève le broyage, et la plus mince est dirigée directement vers un dernier réservoir où elle est asséchée par un tamis cylindrique très-fin.

Cette pâte, lorsqu'elle provient du bouleau et même du hêtre, est employée directement à la fabrication du papier, sans lessivage, sans blanchiment. Les échantillons représentent l'un du papier de pâte de bouleau, l'autre du papier de pâte de hêtre. La composition de la pâte est :

Chiffons	1/3
Pâte de bois	1/3
Kaolin	1/3

Papier de bouleau.

La pâte de bois est versée dans la raffineuse; le kaolin est introduit dans la pâte en mélange intime avec la colle et la fécule.

Ces papiers sont destinés à l'impression de journaux; le kaolin y remplit le rôle de l'apprêt dans les toiles; il garnit la pâte, en emplit les pores, lui donne du corps. Il faut bien dire qu'il joue ici un rôle vraiment utile surtout avec la pâte de bois, qui est bien plus transparente

Papier de hêtre.

que la pâte de chiffons. Son emploi, en tous cas, ne présente pas les mêmes inconvénients dans l'apprêt du papier que dans l'apprêt des tissus, le papier n'étant pas destiné à être lavé.

Toutefois un pareil papier, excellent pour l'emploi auquel on le destine, ne serait pas bon dans tous les cas ; en effet, la pâte de bois est bien courte et le kaolin n'ajoute pas à la solidité. J'ajouterai que pour réussir un papier aussi résistant que celui-ci avec de tels matériaux, il a fallu l'habileté de M. Demeure de Corte.

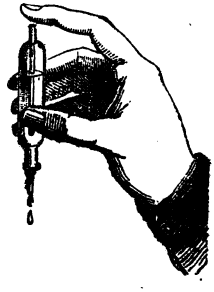
L'introduction de cette pâte de bois dans le papier aura pour effet de restreindre l'emploi du chiffon dans les produits inférieurs et de permettre d'améliorer les qualités fines sans augmenter les prix. C'est une demi-solution du problème qui peut être entièrement résolu si MM. Machard et Bachet sont parvenus, ainsi qu'ils l'espèrent et le déclarent, à fabriquer régulièrement et économiquement de la pâte longue blanche en tout semblable à la pâte de papier au moyen du bois, dont ils saccharifient la matière incrustante par l'acide chlorhydrique.

J'ai déjà indiqué ce procédé, qui aurait le mérite de retirer du bois deux produits éminemment utiles : l'alcool et le papier. Bw.

APPLICATIONS A LA PHARMACIE, A LA FABRICATION DES PRODUITS CHIMIQUES ET DIVERSES.

Sur un nouveau compte-gouttes de M. J. SALLERON.

Cet appareil se compose d'un petit flacon *à écoulement constant*; il laisse tomber le liquide qu'il contient d'une manière très-régulière ; les dimensions de l'orifice d'écoulement sont calculées pour que le poids d'une goutte d'eau distillée soit de 5 centigrammes.



20 gouttes d'eau ainsi recueillies pèsent donc exactement 1 gramme, et cette exactitude est si grande que ces 20 gouttes, étant comptées à plusieurs reprises et pesées à la balance d'analyse, donnent toujours le même poids à quelques milligrammes près.

Tous les liquides ne présentant pas le même poids spécifique *et ne possédant pas la même cohésion*, il en résulte que les gouttes des divers liquides pèsent des poids très-différents.

M. Salleron a déterminé le poids d'une goutte des liquides les plus habituellement employés en médecine, et le nombre de gouttes de ce liquide représentant 1 gramme.

LIQUIDES PHARMACEUTIQUES.	A Poids d'une goutte en milligrammes.	B Nombre de gouttes pour 1 gramme.
	grammes.	gouttes.
Acide azotique	0,037	27
— chlorhydrique	0,050	20
— cyanhydrique	0,042	24
— sulfurique	0,035	28
Chloroforme	0,017	58
Eau distillée	0,050	20
Eau de Rabel	0,018	55
Ether sulfurique	0,012	83
Huile de croton	0,021	46
Laudanum de Rousseau	0,031	32
— de Sydenham	0,027	37
Liqueur d'Hoffmann	0,013	76
Teinture de digitale	0,017	56
— éthérée de digitale	0,012	83
— — de castoreum	0,012	83

L'emploi de ces nombres économisera notablement les pesées, puisqu'il permettra de résoudre, par une seule multiplication, les problèmes suivants :

1° *Déterminer le nombre de gouttes correspondant à un poids donné de liquide.*

Multiplier le poids donné par le nombre inscrit dans la colonne B : le produit donne le nombre de gouttes cherché.

Exemple. On désire peser 0gr,5 de laudanum de Rousseau : combien de gouttes faut-il compter?

Multipliez 0,5 par 32, et vous obtenez 16 gouttes.

2° *Déterminer le poids correspondant à un nombre de gouttes donné.*

Multiplier le nombre de gouttes par le chiffre inscrit dans la colonne A; le produit donne le poids cherché.

Exemple. On ordonne dix gouttes de teinture de digitale : quel est le poids du liquide qui sera employé?

Multipliez 10 par 0,017 et vous aurez 0gr,17.

Pour faire usage du compte-gouttes, on ouvre le flacon, on y verse le liquide qu'on désire mesurer, on referme et on retourne le flacon sens dessus dessous; le liquide s'échappe goutte à goutte par le tube soudé dans le bouchon.

On peut interrompre instantanément l'écoulement en appuyant le doigt sur l'extrémité du tube soudé dans le fond du flacon.

Le bec d'écoulement doit être entretenu toujours très-propre et très-sec; il est donc nécessaire de l'essuyer à chaque expérience.

Ce petit appareil ingénieux trouvera sa place dans les cabinets de physique à côté de l'appareil de Gay-Lussac pour évaluer la cohésion des liquides; on ne manquera pas d'en faire de nombreuses et utiles applications pour la pharmacie, la parfumerie, le commerce des spiritueux, etc. Bw.

Falsification du safran, par **M. FABRE-VOLPELIÈRE** (1).

Au nombre des substances employées à la falsification du safran en poudre, il faut ajouter le curcuma lavé à l'eau, ainsi qu'a pu le constater M. Fabre-Volpelière à l'occasion d'une expertise légale.

Sur la culture des champignons, par **M.** le docteur **LABORDETTE**.

M. Chevreul a présenté à l'Académie, au nom de M. le docteur Labordette, des champignons d'une grosseur prodigieuse.

Voici les circonstances dans lesquelles ces magnifiques produits sont obtenus :

Le docteur Labordette développe d'abord des champignons en mettant des spores sur une plaque de verre où il a répandu du sable et de l'eau.

Il choisit les individus les plus vigoureux, et c'est avec le mycelium de ceux-ci qu'il obtient ses champignons.

Le terrain sur lequel il opère est constitué comme il suit :

1° Une couche de 0,25 d'épaisseur de sable et de gravier de rivière.

2° Une couche de *plâtras de démolition* de 0,15 d'épaisseur.

Il sème sur ce sol du mycelium et l'arrose avec de l'eau contenant de l'azotate de potasse à raison de 2 grammes par mètre carré.

Six jours suffisent pour le développement du champignon. L'action de l'azotate se fait sentir *pendant six ans*.

M. Labordette doit, de concert avec M. Cloëz, se livrer à des recherches expérimentales sur le développement si remarquable des champignons soumis à ce système de culture.

(1) Extrait d'un mémoire adressé par l'auteur.

Utilisation des tournures et limailles de fonte, par **M. RUTTNER** (1).

Dans de grands ateliers de construction, dans les arsenaux de marine où l'on tourne et fore des canons en fonte, il s'accumule dans un temps relativement assez court de très-grandes quantités de tournure et de limaille de fonte. Si l'on essaye de refondre ces matériaux directement dans des cubilots ou dans le haut-fourneau, on éprouve de très-grandes difficultés; les parties les plus fines sont entraînées hors du gueulard par le vent de la soufflerie; les parties plus volumineuses descendent dans l'ouvrage sans fondre, y convertissent la fonte grise en fonte blanche ou s'accumulent en masses infusibles de fer doux, qui entravent et désorganisent la marche régulière du haut-fourneau. Dans les localités où l'on refond de grandes quantités d'objets usés ou cassés en fonte moulée, on peut utiliser la limaille ou la tournure en en remplissant les vases creux qu'on charge dans le cubilot ou dans le haut-fourneau. Mais cette ressoure est évidemment très-restreinte. Pour tirer un parti avantageux de ces matériaux, qui sont généralement d'excellente qualité, M. Ruttner propose :

1° D'accumuler la tournure et la limaille de fonte en grands tas, à l'air libre, où elles se trouvent exposées à l'action de l'humidité et de l'air atmosphérique. Par suite de l'oxydation qui en résulte, les particules se réunissent en masse cohérente, qu'on concasse plus tard en morceaux assez volumineux et qu'on ajoute peu à peu aux charges d'un haut-fourneau. Ils y représentent du fer à différents degrés d'oxydation et fonctionnent comme un minerai extrêmement pur.

2° Une méthode bien plus avantageuse est celle qui consiste à humecter la limaille ou la tournure de fonte récente avec une solution faible de sel marin, à la comprimer dans des moules ayant la forme de pyramides tronquées et à faire sécher à l'air les espèces de cubes qui en résultent.

Au bout de quelques jours, par suite d'une oxydation superficielle, ces briques en limaille de fonte ont acquis une grande consistance et se laissent manier sans se diviser.

On les refond ensuite dans un four à manche ou cubilot à la manière ordinaire, en ajoutant de temps à autre 10 % de scorie d'affinage, et 3 à 4 % de chaux vive, les deux en poudre grossière. On obtient une fonte excellente et le déchet n'est que de 13 à 18 %.

A l'usine de Chariozell, en Autriche, les ouvriers tourneurs moulent

(1) *Polyt. Centralbl.* 1861. N° 17, p. 1138.

à la fin de chaque journée la limaille ou la tournure qu'ils ont produite. L'importance de cette utilisation des déchets du travail de la fonte se comprend facilement en considérant que le forage et le tournage d'un canon en fonte de gros calibre fournit 500 à 750 kilogrammes de tournure et de limaille de fonte et que, dans l'usine déjà citée, cette production s'élève de 100,000 à 150,000 kilogr. par an (1). E. Kopp.

Sur l'acide sulfurique monochloré, par **M. Rosenstiehl.**

En chauffant ensemble de l'acide sulfurique anhydre et du sel marin fondu, on obtient un liquide volatil, qu'on débarrasse des dernières traces d'acide sulfurique en le rectifiant sur de nouvelles quantités de sel marin fondu. L'équation suivante rend compte de la réaction :

$$NaCl + 2S^2O^6 = S^2O^5Cl + NaOS^2O^6.$$

L'auteur s'est assuré, par l'expérience, que le résidu de la distillation est réellement du bisulfate de soude.

Le produit volatil a fourni à l'analyse les nombres :

Soufre, 29,80; chlore, 33,27

qui correspondent exactement à la formule S^2O^5Cl, qui exige :

Soufre, 29,77; chlore, 32,92

Cette formule est d'ailleurs confirmée par la densité de la vapeur, qui fut trouvée par expérience 3,76. Le calcul pour 4 volumes exige 3,712.

L'équation citée vient confirmer l'opinion des chimistes qui admettent S^2O^6 pour la formule de l'acide sulfurique.

S^2O^5Cl serait donc le premier terme d'une série dont on ne connaît que les deux jalons

S^2O^5Cl acide sulfurique monochloré,
$S^2O^4Cl^2$ — — bichloré (SO^2Cl de M. Regnault).

L'acide sulfurique monochloré est un liquide huileux, incolore, d'une densité de 1,762; bouillant entre 145 et 150°, fumant un peu moins à l'air que l'acide sulfurique anhydre. Son odeur rappelle celle des chlorures, sans cependant laisser percer celle du chlore ou de l'acide sulfureux.

L'eau le décompose avec bruit; il est très-difficile à conserver pur, même dans un flacon bien bouché; il se forme au bout de quelques

(1) Des spécimens de tournures métalliques comprimées figuraient, en 1855, à l'exposition de Chenot, le métallurgiste à qui l'on doit le traitement des minerais par la réduction au moyen de l'hydrogène et la formation des éponges métalliques. Bw.

heures assez d'acide sulfurique pour rendre fausse la prise de la densité de la vapeur.

Il charbonne avec énergie les matières organiques. Versé sur un cristal de chromate ou de bichromate de potasse, il donne immédiatement naissance à du chlorure de chromyle

$$CrO^3KO + S^2O^5Cl = S^2O^6KO + CrO^2Cl.$$

En faisant réagir l'acide sulfurique monochloré sur du manganate de potasse, dans l'espoir d'obtenir l'acide chloroxymanganique, l'auteur n'a observé qu'un dégagement de chlore.

Dans certains cas, ce composé pourrait servir comme corps chlorurant.

L'acide sulfurique monochloré n'est pas un corps nouveau.

M. H. Rose (*Poggendorff's Annalen*, T. XLIX, p. 291; T. XLVI, p. 167; T. XII, p. 69), en faisant réagir l'acide sulfurique anhydre sur le chlorure de soufre, obtint, outre un dégagement abondant d'acide sulfureux, un corps huileux bouillant à 145°, d'une densité de 1,818 et dont l'analyse correspondait à la formule S^2O^5Cl; mais M. H. Rose crut devoir préférer la formule $5SO^3SCl^3$.

Dans l'état actuel de la science, il paraît évident que c'est la formule S^2O^5Cl qui doit être adoptée. E. Kopp.

Action de l'eau sur le chlorure de chaux du commerce, et remarques sur la constitution chimique de ce corps, par **M. FRÉSÉNIUS** (1).

On admet généralement que le chlorure de chaux se compose d'un mélange d'hypochlorite de chaux, de chlorure de calcium et d'hydrate de chaux, ou d'une combinaison d'hypochlorite de chaux avec le chlorure de calcium, mélangée à l'hydrate de chaux. M. Millon le considère au contraire comme un corps de la constitution $Ca\left\{\begin{matrix}Cl\\O\end{matrix}\right.$. L'auteur a pensé que l'étude de l'action de l'eau sur le chlorure de chaux jetterait quelque jour sur sa constitution.

Le chlorure de chaux destiné à ces essais a été retiré du milieu d'un tonneau de 250 kilogrammes. Essayé par la méthode de Bunsen, on y a trouvé 26,52 % de chlore, soit donc 13,25 % d'acide hypochloreux.

Pour doser la totalité du chlore, une quantité pesée de chlorure de chaux a été chauffée avec de l'eau et de l'ammoniaque, additionnée d'acide azotique, puis neutralisée par le carbonate de soude. Les chlo-

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CXVIII, p. 317.

rures ont été titrés dans cette liqueur au moyen de l'azotate d'argent, en se servant, comme indication, de la méthode au bichromate de potasse : 29,57 % de chlore ont ainsi été trouvés.

La chaux a été précipitée par l'oxalate d'ammoniaque ; de deux dosages, l'un a donné 46,35 % et l'autre 46,40 % de chaux. Moyenne : 46,37 %.

De ces nombres on tire la composition suivante :

ClO,CaO	26,72
CaCl	25,51
CaO	23,05
Eau	24,72
	100,00

qui peut se traduire ainsi :

ClO,CaO	26,72
1 molécule CaCl pour 1 molécule ClOCaO	20,72
ClCa en excès	4,79
CaO,HO	30,46
Eau hygrométrique	17,31
	100,00

L'auteur a pu vérifier cette composition de la manière suivante :

Une quantité pesée de chlorure de chaux a été traitée par de l'acide chlorhydrique titré. La réaction a été opérée dans un ballon muni d'un long tube en verre, afin qu'il ne puisse pas y avoir de perte d'acide chlorhydrique. La différence des titres avant et après l'action du chlorure de chaux sur l'acide donne directement la quantité d'acide saturée par la chaux. Or cette quantité a été trouvée de 57,206 d'acide chlorhydrique anhydre pour 100 de chlorure. En comparant ce nombre à celui obtenu par le calcul, on voit que la différence n'est pas considérable. La réaction entre le chlorure et l'acide se fait de la manière suivante :

$$(CaO,ClO + CaCl) + 2HCl = 2CaCl + 2HO + 2Cl.$$

26,72 d'hypochlorite et 20,72 de chlorure de calcium se trouvant dans 100 parties de chlorure de chaux, soit donc 47,44 % de chlorure de chaux, devront employer 27,24 d'acid echlorhydrique ;
les 30,46 d'hydrate en emploieront 30,01

Ensemble	57,250

La chaux des 4,79 de chlorure de calcium n'ayant pas saturé d'acide chlorhydrique, il s'ensuit que ce chlorure de calcium était en excès.

50 grammes de chlorure de chaux ont été traités 10 fois par des quantités d'eau dont le volume augmentait graduellement. 80 grammes d'eau ont été employés pour la première trituration. La bouillie blanche jetée sur un filtre a laissé s'égoutter environ 20 grammes de dissolution. Une seconde trituration a produit 30 grammes; une troisième, 100; une quatrième, 120, etc., comme on peut le voir dans le tableau ci-dessous.

Les liquides ont été analysés de suite après filtration, afin d'éviter autant que possible l'action de l'air. Le chlore et l'acide hypochloreux y ont été dosés comme précédemment; les mêmes dosages ont été faits dans le dépôt provenant des dix lavages. En calculant d'après ces données l'hypochlorite de chaux et le chlorure de calcium, on obtient les nombres suivants :

Trituration.	ClO,CaO.	ClCa.	Molécules de CaCl sur une molécule de ClO,CaO.
1.	4,5371	15,9437	4,5279
2.	5,2254	7,6451	1,8851
3.	3,6968	2,6064	0,9084
4.	1,6004	0,9897	0,7968
5.	0,4672	0,2971	0,8193
6.	0,1600	0,1198	0,9647
7.	0,0602	0,0487	1,0422
8.	0,0128	—	—
9.	0,0060	0,0067	1,4319
10.	0,0039	0,0043	1,4521
Dépôt.	0,1389	0,0321	0,2981

Il découle de ces expériences :

1° Les premières portions d'eau (80 grammes) ont dissous tout le chlorure de calcium, tandis que les dernières portions n'en contiennent presque plus.

2° Il en est tout autrement avec l'hypochlorite de chaux, qui n'est entré en dissolution que successivement.

3° A partir de la troisième trituration, tout le chlorure de calcium était dissous; car à partir de ce moment les proportions entre l'hypochlorite de chaux et le chlorure de calcium sont à peu près régulières.

4° De ce que le chlorure de calcium se dissout de suite complétement, tandis que l'hypochlorite ne l'est qu'après la troisième trituration, il en résulte ou bien que ces deux corps ne forment qu'un mélange, ou bien que l'eau décompose le chlorure de chaux en hypochlorite et chlorure de calcium.

5° L'auteur pense que l'hydrate de chaux est combiné au chlorure de calcium et forme du chlorure basique; ce qui explique pourquoi

4 molécules d'hydrate de chaux ne prennent que 2 atomes de chlore. Cette opinion se trouve appuyée par ce fait que la combinaison cristallisée :

$$3CaO,CaCl + 16HO$$

est décomposée par l'eau en hydrate de chaux et chlorure de calcium.

6° L'auteur attribue au chlorure de chaux la composition suivante :

$$CaO,ClO + CaCl,2CaO + 4HO.$$

7° L'hydrate de chaux qui se sépare lorsqu'on traite le chlorure de chaux par l'eau retient avec une grande force des quantités notables d'hypochlorite que des lavages subséquents ne lui enlèvent pas. Lors donc qu'on veut avoir la teneur exacte, en acide hypochloreux, d'un chlorure de chaux, il faut avoir soin d'essayer la liqueur avec le dépôt, en mélangeant bien les deux parties par l'agitation.

Si on ne faisait les essais que sur la partie limpide, on trouverait des nombres un peu trop faibles ; si, au contraire, on puisait dans le dépôt, les nombres seraient un peu trop forts. Cependant, pour les besoins de l'industrie, il vaudra toujours mieux essayer le liquide séparé du dépôt, parce que c'est le liquide seul qui est employé, tandis que le dépôt est rejeté. A. SCHEURER-KESTNER.

Sur la préparation de l'urée artificielle au moyen du prussiate de potasse, par **M. CAREY LEA** (1).

Dans la préparation de l'urée d'après la méthode de M. Wöhler, la proportion d'urée obtenue n'approche jamais de celle indiquée par la théorie. M. Carey Lea ayant observé que, même en opérant avec soin d'après les proportions données par M. Liebig, les liqueurs renferment toujours du cyanure de potassium, essaya une oxydation plus complète en employant la méthode suivante :

850 grammes de prussiate jaune de potasse bien desséché sont mélangés avec 318 grammes de carbonate de potasse calciné et fondus ensemble dans un vase en fer. La réaction étant complète et la température un peu abaissée, on ajoute 1,900 grammes de minium, en ayant soin de ne point ajouter le minium d'un seul coup, mais par portions de 300 à 400 grammes à la fois, avec intervalles d'environ 10 minutes, pendant lesquelles on ne cesse de remuer le tout et de maintenir la température assez élevée pour que la matière reste en fusion complète.

(1) *Silliman's American Journal*, n° 95. Septembre 1861.

Après l'addition de la dernière portion de minium, on laisse le vase sur le feu pendant une demi-heure pour que la réaction puisse s'achever. On chauffe en tout pendant 4 heures.

De cette manière tout le cyanure se trouve transformé en cyanate et on termine l'opération à la manière ordinaire. On obtient environ 500 grammes d'urée.

Aucune précaution particulière n'est à prendre pendant la fusion et même pendant la lévigation à l'eau froide. Mais pendant l'évaporation de la solution il faut favoriser le plus possible le dégagement des vapeurs. E. Kopp.

Décomposition de l'eau par le soufre, par **M. CORENWINDER**.

On a démontré déjà que si l'on fait passer un mélange d'acide sulfureux et d'hydrogène à travers un tube de porcelaine chauffé au rouge, il y a décomposition de l'acide sulfureux, formation d'eau et dépôt de soufre. M. Corenwinder a répété cette expérience et, pour faciliter la réaction, il a introduit dans le tube des fragments de pierre ponce calcinée; le phénomène s'est compliqué et de l'hydrogène sulfuré s'est produit. L'auteur a pensé que le gaz pouvait provenir de l'action de l'eau sur le soufre et s'est ainsi trouvé conduit à faire l'expérience suivante :

Il a fait passer de la vapeur d'eau dans un tube de verre contenant quelques fragments de soufre en canon et de la pierre ponce. Le tube étant plein de vapeur d'eau, il a chauffé la ponce, puis distillé le soufre avec beaucoup de précaution. En recevant la vapeur dans une dissolution d'acétate de plomb il a obtenu un précipité de sulfure de plomb noir. Le phénomène observé s'expliquerait ainsi : l'eau est décomposée par le soufre d'après l'équation

$$3S + 2HO = 2HS + SO^2.$$

Sans conserver aucun doute sur la décomposition de l'eau, M. Corenwinder s'est posé à lui-même deux objections : il s'est demandé si la production de l'hydrogène sulfuré ne tiendrait pas à la préexistence de l'hydrogène dans le soufre; mais il répond par ce fait que le dégagement persiste tant qu'il y a du soufre dans le tube, et qu'il est bien certain que l'hydrogène étranger serait chassé dans les premiers temps de l'expérience : on pourrait également se demander si le fer de la ponce ne jouerait pas son rôle en formant un sulfure qui serait décomposable par la vapeur d'eau ! Ce qui rend la solution du problème difficile c'est que, sous l'influence de l'eau, l'acide sulfureux et l'hydro-

gène sulfuré, qui sont les deux produits de la décomposition de l'eau, réagissent pour donner naissance à de l'eau et du soufre, c'est-à-dire aux matières qui constituaient le point de départ de l'expérience.

Nota. Le soufre recueilli dans l'expérience de M. Corenwinder doit présenter les caractères du soufre précipité, sans doute différents de ceux du soufre condensé. Bw.

Sur la préparation du nitrate et du nitrite d'éthyle, par M. CAREY LEA (1).

M. Carey Lea recommande pour préparer le nitrate d'éthyle d'ajouter un mélange de parties égales d'alcool et d'acide nitrique incolore de 1,401 p. sp., trois à quatre fois plus d'urée que la proportion strictement nécessaire indiquée par M. Millon, c'est-à-dire 2 % du mélange. On peut alors opérer sans danger sur environ 400 à 500 grammes de matière, et on n'a qu'à ajouter une nouvelle quantité d'acide nitrique et d'alcool dans la cornue après avoir interrompu la distillation de la première opération, lorsque les 4/5e environ du mélange ont été distillés. On obtient généralement plus de nitrate d'éthyle dans la seconde opération et les suivantes que dans la première. L'auteur recommande l'emploi du nitrate d'éthyle pour la préparation des bases éthyliques, à la place de l'iodure d'éthyle, sur lequel le nitrate possède des avantages très-appréciables. Pour la préparation du nitrite d'éthyle, M. Carey Lea recommande l'usage du sulfate ferreux pour transformer l'acide nitrique en acide nitreux. Les proportions indiquées sont :

Acide nitrique de 1,37 p. sp.	90 centimètres cubes.
Alcool à 90 %	150 — —
Sulfate ferreux	45 grammes.

On obtient une quantité notable de nitrite éthylique, le produit brut mélangé avec de l'eau fournissant immédiatement plus de la moitié de son volume d'éther qui, sans être entièrement exempt d'aldéhyde, en contient moins que l'éther nitreux préparé par tout autre procédé.

L'auteur a également étudié l'action de quelques corps réducteurs sur le nitrite d'éthyle.

Le chlorure stanneux détermine une violente effervescence, mais sans dégagement de vapeurs nitreuses; le résidu de la réaction, distillé avec de la potasse caustique, ne fournit qu'une petite quantité d'ammoniaque.

(1) *Silliman's American Journal*, n° 95. Septembre 1861.

La réduction par l'hydrogène sulfuré donne naissance à un fort dépôt de soufre et à la production de beaucoup d'ammoniaque, non accompagné d'éthylamine ou de bi et triéthylamine.

La réduction par l'acide acétique et la tournure de fer se fait avec dégagement de beaucoup de deutoxyde d'azote, avec formation seulement de traces d'ammoniaque.

Nota. Nous ne pensons pas que l'emploi de sulfate ferreux soit beaucoup plus avantageux que celui de tournure de cuivre, indiqué par nous depuis bien longtemps. (*Voy.* Gerhardt, *Chim. organ.*, T. II, p. 347.)

E. KOPP.

Sur la matière sucrée du *Tamaris mannifera* **et sur la manne des Hébreux,** par **M. BERTHELOT** (1).

La matière sucrée qui découle du *Tamaris mannifera* a été décrite par MM. Ehremberg et Hempricht. Elle apparaît sous l'influence de la piqûre d'un insecte, le *coccus manniparus* (H. et Ehr.). L'échantillon que vient d'analyser M. Berthelot a été rapporté par M. Leclerc, médecin interne de l'hôpital Sainte-Eugénie.

C'était un sirop jaunâtre, épais, contenant des débris végétaux. Le poids de l'eau s'élevait à 1/5e.

La composition était :

Sucre de canne	55
Sucre interverti	25
Dextrine et analogues	20

M. Berthelot a trouvé une composition semblable à une matière sucrée rapportée des montagnes du Kurdistan (2), au N. E. de Mossoul.

Sucre de canne	61
Sucre interverti	16,5
Dextrine et analogues	22,5

(1) *Comptes rendus.* Septembre 1861.

(2) M. Barré de Lancy, de qui provient la matière sucrée du Kurdistan, a donné sur ce produit les renseignements suivants : « Elle tombe indistinctement sur toutes les plantes en juillet et en août, *mais pas tous les ans;* il y en a fort peu depuis trois années. Elle est recueillie en coupant les branches du chêne à galle, que l'on laisse sécher pendant deux ou trois jours au soleil ; après quoi on les secoue et on obtient la manne, qui tombe comme de la poussière. Les Kurdes s'en servent sans la purifier : ils la mêlent à de la pâte et même à de la viande. »

M. Ehremberg voit dans ces productions naturelles la manne envoyée par Dieu à son peuple. J'avoue que je n'oserais pas me prononcer en pareille matière, et j'ajoute que ce problème ne présente qu'un bien mince intérêt. La manifestation divine n'est pas dans le fait même de la rencontre que les Hébreux ont faite d'une matière alimentaire, mais dans l'opportunité et dans l'abondance de cette matière, et dans sa production normale en quantité telle qu'elle a pu nourrir un

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

Dosage des pyrites, par **M. PELOUZE** (1).

Pour titrer les pyrites, c'est-à-dire pour déterminer le soufre qu'elles contiennent, soit au moment de l'achat pour fixer leur prix, soit après la combustion pour reconnaître la marche des fours de grillage, on a proposé d'employer le procédé à l'aide duquel Gay-Lussac a dosé le soufre dans la poudre à canon. Ce procédé consiste, on le sait, à opérer la déflagration de la poudre avec un mélange de carbonate de potasse, de nitre et de sel marin. Le soufre oxydé s'unit à la potasse à l'état de sulfate, que l'on titre par la liqueur normale barytique suivant le procédé Gay-Lussac, perfectionné par M. Levol.

M. Pelouze modifie ce procédé, en ce sens qu'au lieu de déterminer le sulfate produit, il évalue, par un essai alcalimétrique *et par différence*, la quantité de carbonate de soude convertie en sulfate.

Voici les détails pratiques donnés par M. Pelouze sur son élégant mode de dosage :

La pyrite est, comme à l'ordinaire, porphyrisée avec soin. On en pèse 1 gramme, qu'on mêle dans un mortier avec 5 grammes de carbonate de soude pur et sec, 7 grammes de chlorate de potasse et 5 grammes de sel marin fondu ou décrépité ; on introduit ce mélange

peuple pendant quarante ans. (Les enfants d'Israël partirent donc de Ramessès et vinrent à Socoth, étant près de *six cent mille hommes* de pied sans les enfants. — EXODE, ch. XII, § 5, vers. 37.) Il ne me répugne autrement pas de croire à la formation de ces produits sucrés dont la sécrétion serait déterminée par la piqûre d'un insecte. Certainement les caractères donnés par M. Barré de Lancy s'accordent avec ceux des Ecritures; on peut même voir dans la présence de ces insectes et sans doute *de leurs œufs* un nouveau rapprochement... « (Moïse leur dit : « Que personne n'en garde (de la manne) jusqu'au lendemain. » Mais ils ne l'écoutèrent pas, et quelques-uns en ayant gardé jusqu'au matin, ce qu'ils avaient réservé *se trouva plein de vers et tout corrompu*. Le sixième jour ils en recueillirent une fois plus qu'à l'ordinaire. Moïse leur dit : « Il sera demain jour du sabbat. Faites donc aujourd'hui ce que vous avez à faire, *faites cuire tout ce que vous avez à cuire* et gardez pour demain ce que vous aurez réservé.) » Et je comprends qu'à ceux qui pourraient objecter qu'une matière sucrée non azotée n'est pas un aliment suffisant, M. Berthelot puisse répondre : L'Ecriture a dit : « Il vint donc le soir un grand nombre de cailles *qui couvrirent tout le camp*. » Je pourrais même ajouter qu'une surabondance de cette matière sucrée a pu tenir à une affluence extraordinaire des insectes de M. Ehremberg, et que ceux-ci, venus subitement comme une nuée, ont dû attirer la myriade d'oiseaux dont parle l'Ecriture. (M. Ehremberg pourra voir dans cette nuée d'insectes la colonne de fumée, et pour peu qu'il fasse ces insectes phosphorescents, la colonne de feu qui précédait le peuple hébreu. — EXODE, ch. XIII, § 2, vers. 21.)

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences.*

dans une cuiller à projection, on l'expose graduellement, pendant dix minutes, à la température du rouge sombre.

Lorsque le mélange est à peu près refroidi, on l'agite avec de l'eau distillée chaude, et, à l'aide du bec de la cuiller ou au moyen d'une pipette, on jette la dissolution sur un filtre. On lave à l'eau bouillante la cuiller et le filtre. On réunit les eaux et on procède à l'essai alcalimétrique sans modifier, en aucune de ces manipulations, la marche indiquée par Gay-Lussac ou négliger les soins qu'il a prescrits. — La différence entre la quantité d'acide sulfurique normal employé et celle qui eût été nécessaire sans la saturation partielle de la soude par le soufre donne l'acide sulfurique formé, et par conséquent le soufre de la pyrite.

On comprend que ce mode d'évaluation pourrait être appliqué au dosage du soufre dans les poudres. On pourrait, au lieu de déduire le soufre du sulfate formé, l'évaluer par le carbonate saturé. Les deux procédés, expérimentés avec soin, se contrôleraient évidemment; mais il faudrait observer que toute perte de carbonate de soude ou du mélange dans le système de M. Pelouze, se traduit *en augmentation de soufre;* tandis que dans le système de Gay-Lussac la perte des réactifs est sans effet; la perte seule de la matière à doser affecterait le résultat *en moins.* Bw.

Prompte détermination de la potasse mélangée à la soude dans des dissolutions neutres et alcalines, par **M. MOHR** (1).

Cette méthode repose sur la transformation de la potasse en crème de tartre et le dosage de la crème de tartre par une dissolution alcaline titrée.

Lorsque la potasse est à l'état de carbonate, voici la marche à suivre : la potasse pesée est dissoute, et on la sature au moyen d'acide tartrique en poudre pris dans un verre taré d'avance. Lorsque la dissolution est saturée, on y ajoute une fois autant d'acide tartrique qu'il en a fallu (2). Cette dissolution est évaporée à siccité au bain-marie; le résidu est repris par une dissolution alcoolique saturée de crème de tartre. On jette sur un filtre, on lave avec la même dissolution alcoolique et on procède au titrage.

Lorsque la potasse est à l'état de sel neutre, on ne peut pas se servir

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie,* T. CXIX, p. 123.

(2) Un petit excès d'acide tartrique ne nuit pas, la solubilité du bitartrate de potasse dans l'acide tartrique n'étant pas très-grande. S. K.

de l'acide tartrique, parce que cet acide met les acide minéraux en liberté et que le bitartrate y reste partiellement dissous; il faut donc faire en sorte que les acides minéraux restent engagés dans leurs combinaisons. Or tous les sels neutres du potassium se transforment, au contact du bitartrate de soude, en bitartrate de potasse et en un sel de soude soluble. On concentre la dissolution et on l'évapore à siccité. Le résidu est repris par l'alcool saturé de bitartrate de potasse, déposé sur un filtre et lavé comme précédemment.

La difficulté consiste à saisir le moment où il y a une quantité de bitartrate de soude suffisante pour décomposer les sels de potasse. Mais il est facile de s'en assurer de la manière suivante : on titre 10 centimètres cubes de la dissolution alcoolique de crème de tartre; ces 10 centimètres cubes exigent ordinairement de 5 à 7 gouttes de soude normale. Comme le bitartrate de soude est soluble dans la liqueur alcoolique, on aura ajouté une quantité suffisante de ce sel lorsque l'acidité de la liqueur aura augmenté, c'est-à-dire lorsqu'il faudra, pour saturer les 10 centimètres cubes de dissolution alcoolique, plus de soude normale que ce qu'il en fallait avant l'emploi de la liqueur alcoolique. Lorsque les 10 centimètres cubes emploient 20 à 30 gouttes de soude normale, on peut filtrer, laver et titrer comme précédemment, en ayant soin de continuer les lavages jusqu'à ce que le titre de la dissolution alcoolique soit redevenu ce qu'il était primitivement.

Comme il en est de toutes les méthodes par liqueurs titrées, il faut un peu d'habitude pour arriver à obtenir des résultats parfaits; mais cette méthode semble être susceptible d'une très-grande exactitude, comme le montrent les dosages suivants :

1 gramme de chlorure de potassium a été dissous et traité par le bitartrate de soude :

Potasse trouvée	$0^{gr},6312$
Potasse calculée	$0^{gr},6320$

Dans 2 grammes de la même substance on a trouvé :

Potasse trouvée	$1^{gr},2625$
Potasse calculée	$1^{gr},2640$

1 gramme de sulfate de potasse traité de la même manière a donné comme résultat $1^{gr},010$.

Il est vrai qu'une portion de la dissolution alcoolique reste dans le filtre en papier; mais d'après un essai que l'auteur a fait sur un filtre de 115 millimètres, il a trouvé que le papier retient tout au plus 1/6e de dissolution.

On peut aussi appliquer cette méthode au dosage de la potasse par pesées. Il suffit de précipiter la potasse au moyen du chlorure de platine et de peser le chloroplatinate obtenu, comme on le fait ordinairement. On a ainsi l'avantage de pouvoir précipiter la potasse par le chlorure de platine, non-seulement lorsqu'elle est à l'état de chlorure, mais aussi lorsquelle se trouve à l'état de sulfate.

Pour doser la potasse dans les dissolutions acides, il faudra avoir recours à la formation de l'alun ou à la méthode proposée récemment par M. Maumené et qui se trouve décrite dans le *Répertoire*, p. 367.

A. Scheurer-Kestner.

Analyse d'un silicate d'alumine qui se forme lorsqu'on traite certaines dissolutions de soude brute par l'acide carbonique,
par **M. A. SCHEURER-KESTNER.**

La dissolution de la soude brute, séparée du dépôt gris noirâtre d'oxysulfure de calcium, contient, lorsqu'elle est saturée, de 23 à 25 % de carbonate de soude et de 8 à 10 % de soude caustique hydratée. On y trouve aussi 1 à 2 % de sulfure de sodium, du chlorure de sodium, du sulfate de soude et des traces de ferrocyanure de sodium. Lorsqu'on fait passer un courant d'acide carbonique dans cette dissolution, elle se trouble et il s'en sépare un précipité blanc pulvérulent qui se dépose au fond du vase. Ce précipité, lavé et séché à la température de 100°, a donné à l'analyse les nombres suivants :

0gr,925 de matière ont produit 0gr,299 de silice
et 0gr,402 d'alumine
9gr,380 de matière portés au rouge se sont réduits à
7gr,145

2gr,235 perte représentant l'eau combinée.

L'analyse a été faite de la manière suivante : la matière a été traitée par l'acide sulfurique et évaporée au bain-marie, puis reprise par de l'eau et un peu d'acide sulfurique. Cette dissolution, filtrée, a laissé sur le filtre la silice qui a été calcinée et pesée. La dissolution filtrée a été précipitée par l'ammoniaque, et l'alumine fut calcinée pour être pesée.

Les nombres précédents conduisent à la composition centésimale suivante :

Silice	32,32
Alumine	43,45
Eau	23,93
	99,70

Cette poudre ne constitue pas un mélange de silice et d'alumine; mais ces deux corps y forment une combinaison chimique; car lorsqu'on la traite par l'acide sulfurique, la silice se sépare en gelée.

La formule $Al^2O^3,SiO^3 + 3HO$, exige :

Silice	32,70
Alumine	44,00
Eau	23,30
	100,00

Sur la distribution de l'or, par **MM. ECKFELDT et DUBOIS** (1).

M. Dubois rapporte quelques observations faites par M. Eckfeldt, essayeur en chef de la Monnaie des États-Unis à Philadelphie, sur la dissémination de l'or. Dans tous les échantillons de galène qu'on a examinés, M. Eckfeldt a trouvé de l'or, de sorte qu'il se trouve porté à croire qu'on trouvera l'or associé avec le plomb aussi constamment que l'argent. C'est ainsi que les échantillons les plus argentifères de galène de Kansas (Pike's Peak), contenant 3/10,000e d'argent, renferment 1/80,000e d'or. La galène d'Ulster Country (New-York) contient 17 grains 1/2 d'or par tonne de minerai. La galène de New-Britain, Bucks Country (Pensylvanie) contient seulement 2 grains 1/4 d'or par tonne de minerai, ce qui représente 1/6,220,000e d'or; mais en opérant sur cinq onces de minerai on a obtenu un globule visible d'or. Dans le plomb métallique en barres de l'Espagne, qui contient si peu de métaux précieux qu'on l'emploie comme réactif dans les essais de la Monnaie américaine, l'auteur a trouvé 12 grains d'or par tonne de plomb, ou 1/1,170,000e (2). On a également examiné le cuivre métallique. Une pièce américaine d'un cent (de 1822), fabriquée avec du cuivre de provenance anglaise, contenait 1/14,400e d'or, c'est-à-dire qu'il y a dans vingt cents une quantité d'or qui vaut un cent. Un cent de 1843, fabriqué avec du cuivre américain, contenait de l'or de la valeur de 1/14e d'un cent. Un demi-penny anglais a aussi donné une trace d'or. Le cuivre du lac Supérieur est peut-être aussi exempt d'or qu'un cuivre quelconque, mais il n'en est pas absolument dépourvu. Cependant, la quantité d'or obtenue de 30 grammes de ce cuivre n'était pas suffisante pour affecter sensiblement une balance d'essayeur très-sensible.

(1) *Proceedings of the American Philosoph. Society*, T. VIII, p. 273. Juin 1861.

(2) Ces résultats, obtenus avec les composés du plomb, confirment pleinement les observations de MM. Percy et R. Smith, de Londres. (*Philosophical Magazine*, 4e série, T. VII, p. 126, 1854.) F. S.

C'est un fait bien connu qu'on ne trouve jamais d'argent exempt d'or. Dans l'argent du lac Supérieur comme dans l'argent de la région du sud-ouest de l'Amérique méridionale, il n'y a qu'une faible trace d'or; dans l'argent des autres localités, la proportion d'or est généralement plus grande, quoique très-variable.

Un échantillon d'antimoine métallique contenait 1/440,000e d'or; et le bismuth métallique 1/400,000e. Un échantillon de zinc était absolument exempt de ce métal. M. Eckfeldt a aussi examiné l'argile qui se trouve au-dessous de la ville de Philadelphie. Cette couche d'argile, qui a à peu près 15 pieds anglais de profondeur, occupe une étendue de dix milles carrés; 130 grammes de cette argile ont donné un 1/8e milligramme d'or, quantité bien appréciable sur une balance d'essayeur très-sensible. Comme cette argile contient à peu près 15 % d'humidité, elle renferme dans l'état actuel où elle se trouve 1/224,000e d'or. Cette expérience ayant été répétée avec de l'argile recueillie à une certaine distance de la première localité, un résultat semblable fut obtenu.

Les auteurs donnent les détails d'un calcul duquel il résulte que dans l'argile au-dessous de la surface actuellement occupée par les maisons et les rues de la ville de Philadelphie, il y a de l'or pour une valeur de 126 millions de dollars (630 millions de francs), et de l'or pour plus de huit fois cette valeur se trouve dans l'enceinte des limites de la municipalité de cette ville. F. Storer.

Alcoométrie.

La Commission de l'Académie des sciences a, par l'organe de son savant rapporteur, conclu que « scientifiquement, la graduation du thermomètre et de l'alcoomètre *reposent sur des principes incontestables*; et que néanmoins il y aurait sans doute plus d'inconvénients que d'avantages d'assimiler ces instruments aux *poids* et aux mesures de capacité compris dans la loi de 1837, et, comme tels, de les soumettre aux vérifications rendues obligatoires par cette loi, en tant qu'ils seraient appliqués à déterminer les valeurs alcooliques des esprits et des eaux-de-vie. »

L'Académie a adopté. La Commission était composée de MM. Chevreul, Despretz, Fremy et Pouillet, rapporteur.

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE, ETC.

Sur la nature des gaz produits pendant la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles exposées à la lumière, par M. BOUSSINGAULT.

Ce beau travail de M. Boussingault n'occupe pas moins de vingt-deux pages des *Comptes rendus;* on peut dire que c'est un monument qui fixera dans l'avenir l'opinion sur l'état des connaissances actuelles dans l'analyse chimique et la méthode expérimentale. Un tel travail ne peut se résumer, j'en donnerai seulement la conclusion :

M. Boussingault a constaté que l'oxygène dégagé par les plantes enfermées sous l'eau en présence de l'acide carbonique *n'est pas de l'oxygène pur, il renferme de l'oxyde de carbone* (1) *et de l'hydrogène protocarboné.* La lumière paraît indispensable au développement de ces gaz combustibles (2).

L'auteur résume ainsi l'histoire des belles observations qui ont été faites sur la relation des végétaux avec l'atmosphère :

« Bonnet aperçut l'émission de gaz opérée à la surface des feuilles; Priestley reconnut que ce gaz est de l'oxygène; Ingen-Houtz démontra la nécessité de la présence de la lumière pour la réalisation du phénomène; Sennebier prouva que le gaz oxygène obtenu dans ces circonstances est le résultat de la décomposition du gaz acide carbonique. »

« Ce qui frappe en lisant les mémoires de l'époque, c'est de voir ces importantes observations fixer l'attention des savants bien plus au point de vue de l'hygiène qu'au point de vue de la physique végétale. Priestley énonçait sa brillante découverte en disant que les plantes possédaient la faculté de purifier l'air vicié par la combustion ou la respiration des animaux. N'est-il pas curieux qu'à un siècle de distance on

(1) De Saussure avait observé la présence d'un gaz étranger, le gaz azote, dont il attribuait l'origine à la substance même de la plante. Ce gaz provenait de la plante en effet, mais il en était dégagé par un effet physique et non par une action chimique. Certaines plantes moins poreuses, comme le pin, lui en donnaient peu; d'autres plus poreuses, comme la menthe aquatique, en donnaient beaucoup. Bw.

(2) M. Boussingault n'a pas obtenu ces gaz exempts d'azote, mais il a vu que plus l'expérience se poursuit moindre est la proportion d'azote, ce qui est tout naturel, et plus est grande la proportion des gaz combustibles. D'après M. Boussingault l'oxyde de carbone serait une production normale et régulière, et on ne pourrait pas imputer sa formation dans l'économie des plantes à des phénomènes accidentels ou à un état morbide, comme il arrive dans l'économie des animaux. Il serait bien intéressant de savoir si dans l'air les choses se passent de la même manière que dans l'eau, où la vie n'est peut-être pas aussi normale. Bw.

vienne établir (devant cette académie [1]) que probablement les feuilles de toutes les plantes, et très-certainement les feuilles des plantes aquatiques, en émettant du gaz oxygène qui améliore l'atmosphère, émettent aussi l'un des gaz les plus délétères que l'on connaisse, l'oxyde de carbone? J'ajouterai : N'est-il pas permis d'entrevoir dans l'émanation de ce gaz pernicieux l'une des causes d'insalubrité des contrées marécageuses? »

De l'importance comparée des agents de la production végétale, par M. Georges VILLE.

M. Ville poursuit ses expériences sur la végétation. C'est un fait admis et bien démontré qu'une plante ne peut vivre que dans un sol pourvu de tous les principes minéraux qui la constituent. L'auteur s'applique à *surprouver* cet axiome, et, ce qui ne manque pas d'intérêt, à conserver par la photographie les résultats prévus de ses cultures. Cette fois il s'agit du blé, qui, on le sait, ne vit pas en l'absence des phosphates, végète en présence d'une quantité insuffisante de ce sel, et prospère quand le phosphate est en proportion voulue dans le sol.

Pour les légumineuses les choses ont paru tout d'abord se passer autrement : des pois semés dans un terrain *privé de phosphates* ont poussé et ont porté graines; mais la récolte, semée à son tour, n'a donné qu'une triste végétation.

L'auteur ne dit pas de quel terrain provenaient le blé et les pois; peut-être le blé ne venait-il pas d'un terrain riche en phosphates ; sans doute que les pois avaient été récoltés sur un terrain très-riche en phosphates.

Les données de l'expérience sont complexes : il y a à mettre en ligne de compte et les aptitudes que le végétal tient de son espèce et de sa santé propre, et les conditions dans lesquelles il s'est développé.

Nota. Quoi qu'il en soit, il me semble que l'on pourrait conclure de ce fait à l'opportunité de conseiller des cultures spéciales de semences porte-graines, chaque canton agricole consacrant à des *haras de végétaux* destinés à la culture du pays le terrain le meilleur, largement pourvu

(1) Séance du 18 novembre. — Jusqu'ici on n'avait pas signalé la présence de l'oxyde de carbone comme provenant d'une source normale régulière. On avait bien trouvé ce gaz ainsi que l'hydrogène carboné parmi les gaz exhalés des marais, mais on en avait attribué la provenance à des réactions de décompositions et non à des phénomènes vitaux. Si l'oxyde de carbone est le produit régulier de la vie des plantes, il doit avoir son but que l'avenir dévoilera ; quelque grand phénomène naturel doit avoir pour effet de le faire disparaître, autrement il s'accumulerait dans l'atmosphère et la vie serait bientôt impossible. Bw.

de tout ce qui doit servir à l'alimentation de la plante. J'ajouterai, me rappelant les belles expériences de Louis Vilmorin, qu'il conviendrait de réunir dans ces pépinières les espèces les plus recommandables et les sujets les plus vigoureux (1).

En attendant, voici les nombres obtenus par M. Ville, et relatés dans son mémoire :

Culture de 22 grains de blé, dans un sol de sable calciné, pourvu de 0gr,110 d'azote à l'état de nitre, pourvu en même temps d'un silicate triple de potasse, de chaux et de magnésie.

Avec addition de 2 grammes de phosphate de chaux.			Avec addition de 1 centigramme de phosphate de chaux.		
Paille et racines.	16gr,55	20gr,82	Paille et racines..	5gr,85	5gr,86
187 grains.....	4gr,27		1 grain.....	0gr,01	

Sans phosphate de chaux.

Paille et racines..	0gr,80	0gr,80
Grains.....	0gr,00	

Culture de 10 pois rameux dans la terre des Landes, amendée de la même manière.

Semence 2gr,33, contenant acide phosphorique 0gr,027.

1. Additionné de 2 grammes de phosphate de chaux.			2. Sans phosphate de chaux.		
Paille et racines.	23gr,50	37gr,55	Paille et racines..	8gr,24	10gr,29
60 grains.....	14gr,05		10 grains.....	2gr,05	

Semence provenant de la 2e récolte = 1gr,75, contenant PhO^5, 0gr,009.

3. Sans phosphate de chaux.		
Paille et racines..	2gr,75	2gr,75
Grains.....	0gr,00	

L'auteur s'est posé la question de savoir *sous quels états le phosphore se fixe dans les végétaux*, et s'il en est plusieurs sous lesquels il peut concourir à leur formation avec un égal avantage. Selon cet ordre d'idées, il a expérimenté, dans les mêmes conditions que le phosphate de chaux, l'hypophosphite et le phosphite de la même base, et il a constaté que ces sels *ne produisaient aucun effet* dans les circonstances de ses expériences. Voici les nombres obtenus:

(1) Dans le Jura, les habitants d'une même commune versent en commun leur lait à la fruiterie, et les fromages sont alloués successivement à chacun en raison des quantités de lait fournies. Serait-il plus difficile de se réunir pour ensémencer une terre commune dans laquelle on cultiverait les porte-graines que chacun recevrait au prorata du fumier et de la main-d'œuvre fournis? Bw.

Culture de 22 grains de blé dans un sol de sable calciné, pourvu de 0gr,110 d'azote à l'état de nitre, et pourvu en même temps d'un silicate triple de potasse, de chaux et de magnésie.

Avec addition d'hypophosphite de chaux.			Avec addition de phosphite de chaux.		
Paille et racines..	1gr,40	1gr,40	Paille et racines..	3gr,40	3gr,62
Grains.....	0gr,00		13 grains.....	0gr,22	

Avec addition de phosphate de chaux.		
Paille et racines.	16gr,72	20gr,99
187 grains.....	4gr,27	

L'auteur conclut que le phosphore à l'état d'acide phosphoreux et d'acide hypophosphoreux est impropre au maintien de la vie végétale. Je ne crois pas que cette expérience permette une conclusion aussi générale; elle autorise simplement à dire que l'hypophosphite et le phosphite de chaux ont été impropres au maintien de la vie végétale dans les conditions où se trouvait le blé.

M. Ville ajoute : « On pourrait se livrer à bien des conjectures pour « expliquer les curieuses différences que je viens de signaler dans les « propriétés de corps si voisins. Au lieu d'entrer dans cette voie, je « crois préférable de m'enquérir si les effets que je viens de faire con- « naître doivent prendre rang dans la science à titre de faits isolés, « sans connexité avec nos connaissances antérieures, ou si l'inactivité « de l'acide phosphoreux doit devenir pour nous le premier indice « d'un ordre de faits encore inobservés.

« Parmi les corps auxquels je pouvais recourir avec le plus d'avan- « tage pour lever mes doutes à cet égard, mon choix ne pouvait être « longtemps douteux; l'azote possède trop de propriétés communes « avec le phosphore et il joue un rôle trop considérable dans l'écono- « mie végétale pour que je ne dusse pas avoir recours à lui, etc., » et M. Ville a remplacé l'azotate par l'azotite de potasse dans une expérience de culture. Voici le tableau de cette expérience :

Culture de 22 grains de froment dans un sol de sable calciné, pourvu de phosphate de chaux, de phosphate de magnésie et de silicate de potasse frittés ensemble.

Récolte sèche

Avec 0gr,110 d'azote à l'état de nitrate de potasse.			Avec 0gr,110 d'azote à l'état de nitrite de potasse.		
Paille et racines.	16gr,55	20gr,82	Paille et racines..	6gr,97	5gr,04
187 grains.....	4gr,27		74 grains.....	1gr,07	

14 grains de sarrasin cultivés dans les mêmes conditions.

Au nitrate.			Au nitrite.		
Paille et racines..	8gr,35	11gr,48	Paille et racines..	3gr,60	6gr,34
136 grains.....	3gr,13		80 grains.....	1gr,74	

12 *grains de colza cultivés dans les mêmes conditions* (1).

Au nitrate.		Au nitrite.	
Feuilles et racines.....	5gr,00	Feuilles et racines.....	2gr,00

Les faits sont à enregistrer; mais aucune déduction n'est possible, et on ne pourra conclure qu'alors qu'on aura fait de nombreuses expériences. Il serait à désirer que des essais aussi simples à exécuter fussent suivis par un grand nombre de personnes. Que faut-il? une bonne balance, du soin, et le résultat est certain; on est assuré à l'avance d'avoir pour prix de sa peine un fait utile à faire connaître, et si un grand nombre de pareils documents étaient réunis chaque année, on arriverait bientôt à des conclusions très-importantes au point de vue de la culture.

Sans rien enlever à la valeur de données qui un jour auront leur interprétation, je me permettrai de dire que je ne vois pas au point de vue de cette *chimie spéciale de l'agriculture* une grande analogie entre l'azote et le phosphore. Celui-ci a sa mission spéciale de former le phosphate de chaux, base de nos os; celui-là doit servir à la confection de notre chair musculaire, non pas comme nitrate (déjà bien différent des phosphates), mais comme matière organique nitrogénée; il ne me paraît pas difficile d'admettre que le phosphore ait besoin d'être présenté à l'état de *phosphate de chaux* aux plantes (au moins pour la plus grande partie de ce qu'elles en renferment); mais il me répugnerait de penser que l'azote ne pût être présenté à l'état d'*azotite*, quand il peut être donné à l'état de *cyanure, d'ammoniaque, d'acide fumique*, et c'est pourquoi je dis que les conclusions de l'auteur doivent être limitées aux conditions dans lesquelles il s'est placé, et qui sont loin de présenter *les probabilités* de réactions chimiques réunies dans une terre arable.

J'ajouterai qu'il faut faire la part de l'instabilité des nitrites. En effet, « lorsqu'on distille les solutions des nitrites il se dégage pendant l'ébul- « lition, si elle a lieu d'une manière lente, du gaz oxyde nitrique qui, « au contact de l'air, se convertit en vapeurs rutilantes d'acide hypo- « nitrique. » (Henri Rose, t. I, p. 182.) Cette destruction peut sans doute avoir lieu à la température ordinaire, dans beaucoup de circonstances. Bw.

(1) Durée de l'expérience, 40 jours.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE.

Emploi du bichlorure de platine pour renforcer les négatifs, par M. MAXWELL LYTE.

Une solution faible de bichlorure de platine (environ deux grammes de ce sel pour cent d'eau) versée sur un cliché trop doux, donne à l'épreuve, après lavage et séchage, un ton noir très-fin. Ce moyen est également très-bon pour colorer les épreuves positives transparentes destinées au stéréoscope.

Nouveau principe révélateur.

M. le Dr John Stenhouse a extrait du larix (*pinus larix*) un nouveau principe qu'il appelle *acide larixinique*. Cette substance, remarquable par sa ressemblance avec l'acide pyrogallique, mérite l'attention des photographes. On l'obtient en faisant digérer l'écorce avec l'eau chaude à 80° centigrades et en évaporant cette infusion à consistance sirupeuse. On soumet le résidu à la distillation, l'acide larixinique passe avec la vapeur aqueuse; une partie cristallise à la surface du récipient, l'autre, en plus forte proportion, se trouve dissoute dans la liqueur aqueuse, d'où on la retire en évaporant avec précaution. Cet acide purifié se présente sous forme de beaux cristaux blancs d'une odeur particulière, se sublimant à 93°. La solution de ce corps ne précipite ni la chaux, ni l'acétate de plomb, ni les sels de potasse ou d'argent. Mais à l'ébullition, il réduit le nitrate d'argent. Il colore les persels de fer en pourpre, et, comme l'acide pyrogallique, il s'oxyde avec facilité au contact de l'air et d'un alcali. (*Moniteur de la Photographie.*)

Photographie sur mica.

On a profité en Angleterre des propriétés particulières du mica pour l'employer en photographie et préparer des surfaces sensibles au collodion sec, qui ont tous les avantages des glaces sans en avoir les inconvénients. Le mica, en effet, est d'une transparence parfaite pour les feuilles bien choisies. M. Renard, à Paris, le prépare en lames si minces que l'on peut tirer une épreuve à l'endroit ou à l'envers sans différence sensible; il est léger et flexible sans risque d'être brisé, on peut donc l'emporter en voyage ou l'expédier sans aucune crainte.

La préparation du collodion sec sur mica est des plus simples. On

coupe la feuille à la grandeur voulue et on la fixe sur une glace un peu plus grande préalablement mouillée d'alcool; on nettoie alors la feuille de mica à l'alcool et on la sèche avec un morceau de soie; on verse ensuite le collodion de manière à ce qu'il déborde partout; on sensibilise et on continue l'opération comme pour une glace; après dessiccation, on détache la feuille en la soulevant avec la lame d'un canif, et on la conserve pour l'exposer comme une glace ordinaire.

On développe dans une cuvette de verre, en plaçant d'abord la feuille de mica sur le fond et versant dessus la solution réductrice; on lave ensuite et on fixe à l'hyposulfite de soude.

(*Photographic Notes.*)

Photographie vitrifiée de M. JOUBERT.

On commence par couvrir une pièce de verre bien nettoyée avec un mélange préalablement filtré de 5 parties de solution saturée de bichromate d'ammoniaque, 3 parties de miel, autant d'albumine et 20 à 30 parties d'eau. Après dessiccation convenable dans une étuve à gaz, on recouvre le côté préparé avec un positif sur verre ou une image rendue transparente par la cire ou autres corps. Après quelques secondes d'exposition, on saupoudre avec une couleur d'émail très-finement pulvérisée et une brosse douce jusqu'à ce que tout le sujet apparaisse en positif, puis on fixe en couvrant d'alcool additionné d'acide acétique ou nitrique.

Après évaporation de l'alcool, on lave largement dans une cuvette d'eau, et quand toute la solution chromique est partie et qu'il ne reste plus sur le verre que la couleur d'émail, on porte au moufle d'émailleur. (*Photographic Journal*, London.)

APPLICATIONS A LA TEINTURE, A L'IMPRESSION, A LA PRÉPARATION DES COULEURS, ETC.

Matière colorante rouge préparée au moyen de la créosote,
par **MM. KOLBE et SCHMITT** (1).

Lorsqu'on chauffe dans une cornue un mélange composé d'une partie d'acide oxalique, de 1 $^1/_2$ de créosote incolore ordinaire et de 2 par-

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CXIX, p. 169.

ties d'acide sulfurique monohydraté, pendant 4 ou 5 heures à + 140-145°, il se dégage de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, et un peu d'eau et de créosote entraînées se condensent dans le récipient. La masse contenue dans la cornue devient d'un brun-rouge; on cesse de chauffer lorsqu'il ne se dégage plus de gaz et on traite la masse brune obtenue par l'eau bouillante jusqu'à évaporation de l'excès de créosote. L'eau contient de l'acide sulfurique libre et de l'acide sulfophénique; on obtient ainsi une masse noire, résineuse, brillante, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool froid, très-soluble dans l'alcool bouillant, qui l'abandonne par le refroidissement en gouttelettes résineuses.

Cette matière est soluble dans l'ammoniaque, à laquelle il communique une belle teinte violette pourprée; elle se dissout avec la même teinte dans des lessives de potasse ou de soude, ou même les carbonates de ces bases; les eaux de chaux ou de baryte la dissolvent en petite quantité.

Par l'évaporation, la dissolution ammoniacale abandonne la résine inaltérée.

Elle est précipitée par les acides sulfurique ou chlorhydrique de sa dissolution alcoolique, en flocons oranges qui se prennent en masse brune lorsqu'on les chauffe, mais qui ressemblent à l'alizarine lorsqu'ils sont séchés à l'air libre. Ces flocons fondent à + 80° C. et dégagent de l'acide phénique lorsqu'on les soumet à une chaleur plus forte. Soumis à l'analyse, ils ont donné des résultats correspondant à la formule $C^{10}H^4O^2$.

	Calcul :	Expérience :
C^{10}	75,00	74,60
H^4	5,00	5,10
O^2	20,00	—

En rapprochant cette formule doublée ($C^{20}H^8O^4$) de celle de l'alizarine ($C^{20}H^6O^6$), on voit que ces deux corps ne diffèrent que par les proportions d'hydrogène et d'oxygène; mais les caractères chimiques différents des deux corps ne permettent pas de les confondre.

La dissolution de cette nouvelle matière colorante n'est précipitée ni par l'alun, ni par le chlorure d'étain, ni par la chaux ou la baryte.

L'acétate de plomb y occasionne la formation d'un précipité rouge qui n'offre pas une composition constante.

Le ferricyanure de potassium paraît exercer une action sur ce corps; la dissolution brunit considérablement, et il se précipite une résine d'un brun foncé.

La matière résineuse ci-dessus est décolorée par certains agents réducteurs, et est susceptible de reprendre sa coloration par l'action de l'oxygène de l'air. Ainsi un mélange de fer et d'acide d'acétique la décolore. De la dissolution chaude filtrée, il se précipite une substance blanche en flocons insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et les alcalis, d'où les acides précipitent de nouveau des flocons blancs; ces flocons se colorent à l'air, ou par une adjonction de ferricyanure de potassium.

Elle est de même décolorée par l'amalgame de sodium, en reprenant sa couleur à l'air, et peut la fondre avec la potasse caustique sans qu'elle subisse d'altération. MM. Kolbe et Schmitt pensent que ce corps pourrait bien être l'acide rosolique de Runge.

Des essais de teinture entrepris avec cette nouvelle matière colorante n'ont, jusqu'à présent, pas donné de résultat favorable.

A. Scheurer-Kestner.

Fixation des couleurs d'aniline sur tissus ou matières textiles végétales.

Les matières colorantes dérivées de l'aniline (rouges ou violets), contrairement à ce qui s'observe pour la laine et le coton, ne possèdent que très-peu d'affinité pour la fibre végétale. Pour qu'elles se fixent sur coton, chanvre ou lin, il faut avoir recours soit à l'albumine, soit au gluten, soit au tannin. L'usage de ce dernier, judicieusement employé, paraît être le plus avantageux.

On peut procéder de deux manières différentes, suivant qu'on veut opérer par impression ou par teinture. Pour l'impression le moyen le plus simple consiste à précipiter des solutions de rouge ou de violet d'aniline au moyen du tannin; on obtient ainsi des laques rouges ou violettes qu'on recueille sur un filtre, qu'on lave et qu'on laisse sécher à une douce chaleur. La laque sèche est dissoute dans de l'acide acétique, dans de l'alcool ou dans un mélange des deux; la solution est épaissie à la gomme adragante, à la gomme arabique ou même à l'empois d'amidon fait avec de l'acide acétique; on imprime et on vaporise. Il reste sur le tissu la laque colorée qui, étant insoluble dans l'eau, n'est plus enlevée par les lavages. Ce procédé, extrêmement simple, exige cependant beaucoup de soins et de précautions particulières pour que la nuance, la vivacité et l'éclat des couleurs ne soient pas amoindris, pour que les couleurs ne soient ni ternies, ni altérées.

Dans certains cas, au lieu d'employer la toile ordinaire, on fait usage de toile préparée avant l'impression, soit en l'aluminant ou la

stannant, soit en l'imprégnant de solutions étendues de gluten, de lactarine, de gélatine ou même d'un sel métallique, comme, par exemple, acétate de plomb, sublimé corrosif, tartrate ou chlorure double d'antimoine et de potasse, etc.

Si la coloration du tissu doit se faire par teinture, on commence par imprimer préalablement le tannin sur tous les points qui doivent être colorés et on le fixe d'après les méthodes connues.

En teignant ensuite dans un bain de rouge ou de violet d'aniline, la matière colorante se combine au tannin, produisant une laque rouge ou violette insoluble, tandis que les parties du tissu non stannées n'attirent que très-faiblement la matière colorante.

En place de tannin pur on peut employer des décoctions de noix de galle, du sumac ou le tannin associé à d'autres substances, par exemple des matières grasses, résineuses, glutineuses, des sels, etc.

Comme exemples, nous citerons les procédés suivants, qui peuvent d'ailleurs être variés de différentes manières :

Procédé de MM. Javal et Gratrex. (*Repertor. of Patent. Inv.* Mai 1861, p. 416.) — 1° *Impression de la laque colorée.* On dissout dans l'acide acétique l'alcool, l'esprit de bois, etc., la combinaison de rouge, violet ou bleu d'aniline avec le tannin, épaissie avec la gomme, et on imprime sur toile stannée. Après vaporisage, on lave. Les lavages à l'eau pure suffisent dans bien des cas; cependant quelques couleurs, et particulièrement le rouge d'aniline, exigent un passage au savon.

2° *Impression du mordant et teinture.* Sur toile stannée on imprime la solution épaissie de tannin. Pour des nuances foncées, il faut une solution ayant une densité de 1,05 avant l'addition de l'épaississant. On vaporise d'abord à basse pression, puis à une pression plus forte, allant jusqu'à $^1/_3$ d'atmosphère. On passe ensuite dans un bain fixant (par exemple de gélatine. E. K.) ou renfermant des solutions d'arséniate, de phosphate ou de silicate alcalin; on lave enfin dans de l'eau pure.

On procède alors à la teinture dans des cuves ordinaires, remplies d'eau légèrement acidulée avec de l'acide acétique et chauffée à 60° centigrades. On y introduit d'abord la toile mordancée et on y verse par petites portions la matière colorante dissoute dans l'acide acétique. Toute la couleur ayant été ajoutée, on élève graduellement la température à l'ébullition et on l'entretient pendant 30 à 40 minutes. Généralement les fonds blancs se trouvent également légèrement teints. Pour les blanchir on passe les pièces dans de l'eau chaude acidulée par un acide ou dans un bain de son ou de savon. On renouvelle cette

opération jusqu'à ce que le blanc soit devenu suffisamment pur, et on termine par un lavage dans l'eau. (On peut également plaquer en solution faible de chlorure de chaux. E. K.)

Procédé de MM. Lloyd et Dale. (*London Journ. of Arts.* Nov. 1861, p. 284.) — A 4 litres $^1/_2$ (1 gallon) d'eau gommée on ajoute 240 à 300 grammes de tannin pur et de rouge ou violet d'aniline proportionnellement à la nuance voulue. On imprime et on vaporise à une pression d'environ 50 à 75 grammes par centimètre carré (1/15° à 1/13° d'atmosphère). On passe ensuite par un bain de tartrate d'antimoine ou d'émétique renfermant environ 13 grammes $^1/_2$ de sel par litre et chauffé à 45° — 85° centigrades; après quoi on lave et on sèche.

On peut aussi imprimer d'abord la solution épaissie de tannin (133 grammes de tannin par litre d'eau gommée pour une nuance foncée, et 20 à 27 grammes pour une nuance claire). Après impression on vaporise pendant une heure et on passe ensuite dans un bain d'émétique. On lave bien et on procède à la teinture dans un bain de rouge ou de violet d'aniline rendu légèrement acide, qu'on chauffe graduellement et lentement jusqu'à l'ébullition, qu'il faut entretenir pendant environ 20 minutes.

Si, après lavage, les fonds sont encore légèrement colorés, on les blanchit par un passage de chlorure de chaux faible suivi d'un passage de savon.

Procédé de M. Brooks. (*London Journ. of Arts.* Nov. 1861, p. 284.) — Ce procédé a pour but d'imprimer sur la toile des mordants qui, après avoir été teints en couleurs garancées, puissent attirer encore des couleurs d'aniline, lesquelles se superposant sur les laques de garance, leur donnent plus de vivacité et de brillant. Il consiste en principe dans l'addition aux mordants ordinaires de garance d'un mélange de tannin et de sel d'étain. On fixe les mordants soit par l'aérage, soit par le vaporisage. On passe en arséniate, phosphate ou silicate de soude ou en bouse de vache; on teint en garance, garancine ou alizarine; on avive et finalement on teint de nouveau dans un bain de couleur d'aniline.

E. Kopp.

APPLICATIONS A LA PHARMACIE, A LA FABRICATION DE DIVERS PRODUITS DES ARTS, ETC.

Acide prussique et métamorphose paracyanique, par **M. E. MILLON**

Lorsqu'on a préparé l'acide prussique dilué, il est facile de le concentrer et même de le rendre tout à fait anhydre. On emploie d'abord des distillations fractionnées; l'acide est introduit dans un alambic dont le serpentin est refroidi par un courant d'eau.

L'eau prise à la température ordinaire des sources et des réservoirs (de + 11° à + 19°, sur la côte algérienne) est assez froide pour condenser tout l'acide; il suffit qu'elle circule rapidement autour du serpentin.

On distille ainsi le tiers environ du volume de l'acide prussique dilué; ce premier tiers de la masse est redistillé, comme la masse elle-même, et fractionné encore une fois par tiers. Pour plus de précision, on peut faire plonger un thermomètre dans la liqueur prussique que contient l'alambic et arrêter la distillation lorsque le point d'ébullition, qui s'établit vers 45 ou 50°, s'est élevé peu à peu jusqu'à + 100°; on le maintient, durant quelques minutes, à cette dernière température, et tout l'acide se trouve expulsé.

Après deux ou trois distillations successives et fractionnées, l'acide, déjà très-concentré, est repris et redistillé une dernière fois; mais alors on en dirige les vapeurs à travers deux flacons tubulés unis entre eux, comme dans l'appareil de Woolf, et remplis de chlorure de calcium sec. Au deuxième flacon est adapté un tube qui se rend dans un récipient fortement refroidi par un mélange de glace et de sel marin.

Le poids du chlorure de calcium employé doit être au moins triple du poids de l'acide rectifié et concentré.

Dans cette dernière opération on arrête la distillation lorsqu'un thermomètre, plongé dans l'acide, indique une température de + 70° à + 80° : le résidu de la cornue est un acide faible, susceptible d'être employé avec les acides des premières distillations.

Quant aux vapeurs d'acide dirigées à travers l'appareil de Woolf, elles liquéfient le chlorure de calcium contenu dans le premier flacon, humectent légèrement le chlorure dans le second flacon et viennent se condenser, à l'extrémité de l'appareil, dans le récipient refroidi.

L'acide prussique est alors parfaitement anhydre; pour constater cet

état, on en introduit 5 ou 6 grammes dans un petit flacon où l'on a fait tomber du sulfate de cuivre bien desséché. Si l'acide prussique n'était pas anhydre, le sel de cuivre se colorerait par l'agitation et prendrait une teinte bleuâtre. Par un contact prolongé, le sel de cuivre change pourtant d'aspect avec l'acide prussique le mieux déshydraté; mais alors la coloration est verte.

L'opération qui vient d'être décrite est si simple, qu'avec l'outillage ordinaire des laboratoires on obtient sans peine un ou plusieurs litres d'acide prussique anhydre; on peut dire que sa préparation n'offre pas plus de difficultés que celle de l'éther pur ou de l'alcool absolu.

Une fois obtenue, cette source abondante d'acide irréprochablement pur a simplifié toutes mes recherches; je signalerai d'abord dans cet acide une affinité générale qui lui fait contracter les combinaisons les plus diverses; ainsi l'acide hydrochlorique gazeux forme, avec l'acide prussique anhydre, un composé cristallin; le bichlorure d'étain est dans le même cas, et cette dernière combinaison est soluble dans un excès d'acide prussique. Il serait facile de donner de l'extension à ces faits. Il est certain que la tendance de la molécule prussique à l'annexion devra surtout s'exercer à l'égard d'autres molécules organiques. Je me contenterai de faire remarquer que, dans les cas que j'ai observés, le groupement cyanhydrique n'est stable qu'autant que l'eau est exclue de la réaction. Dès que l'humidité intervient, la combinaison se détruit et les éléments de l'acide prussique donnent naissance au formiate d'ammoniaque.

C'est là un changement moléculaire avec lequel on est familiarisé depuis longtemps.

Il me reste à donner des renseignements précis au sujet d'une autre transformation de l'acide prussique, dans laquelle apparaissent des matières noires, encore imparfaitement connues, sous le nom de composés paracyanurés.

Cette transformation, dans laquelle on voit l'acide prussique se changer entièrement en un corps noir et solide, se fait sans dédoublement apparent et sans absorption des éléments de l'air. Lorsqu'elle est effectuée dans un tube de verre scellé à la lampe, on trouve, au bout de quelques jours, que l'oxygène de l'air contenu dans le tube de verre a été absorbé; mais si le tube de verre, avant d'être scellé, a été rempli avec soin d'acide prussique, les produits paracyanurés se forment également bien.

Lorsque l'acide prussique a été mélangé de deux fois son volume d'eau, le mélange se convertit tout entier en une masse noire et solide,

et la présence de l'eau ne change rien à la marche du phénomène. Ces produits, si fortement hydratés, ont la même couleur et la même dureté que les produits paracyanurés anhydres.

Avec 4 volumes d'eau pour 1 volume d'acide prussique, les produits paracyanurés se montrent un peu plus tard, et leur solidification est plus lente et moins complète; ils restent imprégnés de liquide.

Avec des proportions d'eau plus fortes, la stabilité du groupement cyanhydrique devient évidente, l'apparition et la formation des composés paracyanurés est retardée de plusieurs jours et même de plusieurs semaines.

Enfin, à un état de dilution extrême, lorsque l'eau ne contient plus que 1/100e de son poids d'acide prussique, celui-ci se conserve sans modification aucune.

Il serait peut-être possible d'indiquer, plus rigoureusement que je ne l'ai fait, l'échelle des effets qu'il faut attribuer à l'eau dans son mélange avec l'acide prussique pur; cependant on y rencontrerait quelques difficultés; d'abord la température ambiante prend part au phénomène, et plus l'air est chaud plus la transformation est rapide. Mais ce qui rend cette appréciation assez délicate, c'est la perturbation exercée sur la métamorphose paracyanique par la présence de la moindre quantité de matière étrangère.

On a signalé depuis longtemps l'influence conservatrice d'une petite quantité d'acide étranger ajouté à l'acide prussique; ce fait est exact en ce qui concerne la métamorphose paracyanique. Il suffit d'une parcelle infinitésimale d'acide minéral ou organique pour l'enrayer. Les substances disposées à s'acidifier au contact de l'air exercent une action analogue à celle des acides. Une goutte d'alcool prévient la coloration d'un acide cyanhydrique très-concentré, et un petit fragment de phosphore blanc maintient l'état fluide et limpide d'un acide prussique anhydre, dont tous les chimistes connaissent l'extrême altérabilité.

L'influence de la dilution et celle d'une petite quantité de matière acide ou acidifiable me rendaient bien compte des circonstances dans lesquelles la molécule cyanhydrique se conservait intacte; mais j'avais constaté d'autre part des circonstances dans lesquelles la métamorphose se déclarait et se développait avec une rapidité particulière. Il y avait là deux actions précisément inverses de la précédente et qui excitaient la conversion très-prompte de la molécule cyanhydrique en produit paracyanuré.

J'ai fini par découvrir que ce dernier phénomène était subordonné à la présence ou à la formation de l'ammoniaque.

Quelques bulles de gaz ammoniac déterminent en deux ou trois jours la solidification complète de 200 grammes d'acide prussique anhydre.

Cinq ou six volumes d'eau ajoutés à l'acide prussique ralentissent déjà de quelques jours cette influence d'une petite quantité d'ammoniaque.

En poussant la dilution plus loin, il faut augmenter assez notablement la quantité d'ammoniaque pour provoquer la coloration noire de l'acide prussique.

Cette influence très-nette de l'ammoniaque m'a permis de constater que partout où la métamorphose paracyanique se manifestait il y avait eu production d'ammoniaque. On comprend ainsi que des corps, en apparence très-divers, semblent produire également bien cette même transformation. Je passe aux exemples :

En ajoutant de la chaux caustique à de l'acide prussique anhydre, celui-ci reste longtemps intact, tandis qu'avec de la chaux hydratée il se colore promptement en noir. Les mêmes faits s'observent avec la baryte anhydre ou hydratée.

Le potassium, introduit dans de l'acide anhydre, produit un effet analogue; le métal alcalin dégage d'abord de l'hydrogène et forme un cyanure blanc; mais si l'air humide a trouvé le moindre accès, le cyanure jaunit et disparaît bientôt en une masse de produits paracyanurés.

Il serait trop long d'énumérer les réactions que j'ai fait subir à l'acide anhydre et à l'acide hydraté pour découvrir cette règle unique de leur transformation.

Aujourd'hui je n'ai plus de doute sur la manière dont ces petites quantités chimiques agissent sur le groupement cyanhydrique; il y a corrélation entre les faits qui rompent l'équilibre de la molécule et ceux qui la maintiennent.

La métamorphose paracyanique est déterminée par la présence de l'ammoniaque; lorsque l'ammoniaque ne se montre pas directement il faut le chercher dans une réaction ou dans un mélange aptes à le produire. L'ammoniaque est l'agent spécifique, la condition *sine quâ non* de l'apparition des produits paracyanurés.

Son action n'est pas indifférente à la température ambiante ni à la dilution de l'acide prussique; cette action est lente, progressive, et jusqu'à un certain point proportionnelle à la quantité d'ammoniaque; toutefois, au delà d'une certaine quantité, l'ammoniaque n'accélère plus la métamorphose.

La conservation de l'acide prussique par une quantité minime de matière acide ou acidifiable n'est certainement qu'un cas particulier des conditions de métamorphose que je viens de décrire. Ce sont de simples agents chimiques qui saturent l'ammoniaque et s'opposent à ses effets ou même à sa formation.

Il y avait dans ces relations singulières de l'ammoniaque et de l'acide prussique plus d'un rapprochement à faire avec l'action des ferments et même de certains virus. Mais ces analogies s'indiquent d'elles-mêmes, et je me contenterai de soumettre, dans un autre travail, les produits paracyanurés à un nouvel examen.

(*Communiqué par l'auteur.*)

Des extraits employés en pharmacie ; résumé par **M. RÉVEIL.**

En attendant que la commission nommée par la Société de pharmacie pour étudier la question relative aux extraits ait fait son rapport, nous devons faire connaître les travaux récents qui se sont produits à cette occasion.

Le fait qui domine toute la question est celui qui consiste à rechercher s'il y a un avantage réel à substituer les extraits secs préparés dans le vide tels qu'on les obtient par les méthodes de MM. Granval, de Reims, et Berjot, de Caen, aux extraits préparés par la méthode ordinaire et par évaporation à ciel ouvert.

La solution de cette question est des plus importantes : elle intéresse non-seulement la pharmacie, mais encore l'hygiène et l'industrie ; aussi y reviendrons-nous en temps opportun. Aujourd'hui nous voulons faire connaître deux notes importantes publiées par MM. Dublanc et Pierlot.

Le travail lu à l'Académie de médecine par M. Dublanc, en son nom et en celui de M. Delondre, a pour sujet l'extrait de salsepareille. Après avoir rappelé la grande réputation de cette racine et constaté l'oubli à peu près complet dont elle est l'objet de la part des médecins, les auteurs attribuent l'abandon qui a été fait en thérapeutique des préparations de salsepareille à la défectuosités des procédés employés pour obtenir les divers produits pharmaceutiques de cette racine ; ils proposent le procédé suivant pour préparer son extrait :

La salsepareille de bonne qualité est fendue et brisée, on l'introduit dans l'appareil à déplacement et on y verse de l'eau froide de manière à la baigner entièrement ; après 24 heures on laisse écouler le liquide, et par la partie supérieure on fait arriver un courant de vapeur d'eau

qui chasse les dernières portions de liquide et qui pénètre les parties les plus denses de la racine; la vapeur condensée par le refroidissement est amené à l'état liquide, sa condensation fait place à de nouvelle vapeur, jusqu'à ce que l'eau condensée s'écoule incolore et insipide.

Toutes les liqueurs réunies sont placées dans un appareil dans lequel le vide peut être fait, et on les réduit par évaporation jusqu'à consistance de miel; on retire la matière de l'appareil et on continue l'évaporation au bain de vapeur, on agite jusqu'à ce que la consistance soit égale à celle que présente le suc de réglisse du commerce.

Nous avons sous les yeux l'extrait préparé par le savant économe de la pharmacie centrale des hôpitaux civils, et nous sommes frappés par son aspect homogène, son odeur, qui rappelle celle du suc de réglisse, son entière solubilité dans l'eau chaude et froide, dans l'alcool à 55° ou eau-de-vie, dans les vins blancs sucrés tels que ceux de Madère, de Malaga, de Lunel, etc.

Par la méthode de MM. Dublanc et Delondre, la salsepareille fournit exactement 10 % de son poids d'extrait. Cet extrait présente les avantages suivants :

1° De renfermer sans altération tous les principes qui existent dans la salsepareille;

2° D'être inaltérable et de conserver ses qualités dans leur intégrité;

3° D'être soluble en totalité dans les différents menstrues qui peuvent être associés à son emploi, et de se prêter à la préparation rapide et immédiate des médicaments dans lesquels on désire le faire entrer;

4° Enfin, et c'est en cela que consiste sa supériorité sur les autres extraits, il est le produit complet et invariable de la substance dont on l'a retiré.

M. Pierlot, pharmacien à Paris, prépare ses extraits avec les plantes fraîches. Voici comment il opère : La plante et la partie de la plante employée est contusée et introduite dans un appareil à déplacement; on la recouvre d'éther du commerce qui chasse l'eau de végétation et retient les principes volatils aromatiques de la plante employée : l'eau déplacée gagne la partie inférieure de l'entonnoir, tenant en dissolution les matières albumineuses et extractives, les sels solubles, etc. A mesure qu'on enlève cette solution aqueuse, on verse un égal volume d'éther sur la plante, jusqu'à ce que, à son tour, l'éther s'écoule; alors on soumet la plante à la presse, et on traite le résidu par l'éther. On exprime de nouveau, on réunit les liqueurs éthérées, et on les évapore en vase clos, c'est-à-dire dans un alambic à la température de 30

à 35° environ. On concentre ainsi le principe volatil des plantes et on sépare le reste de l'éther par l'évaporation spontanée au contact de l'air.

D'autre part, l'eau de végétation est agitée avec de l'alcool éthéré qui coagule les matières albumineuses que l'on sépare par filtration, puis on évapore à la vapeur le liquide filtré jusqu'à consistance pilulaire et on mêle au résidu les principes volatils obtenus par l'évaporation de la solution éthérée.

Les extraits préparés par la méthode de M. Pierlot présentent absolument l'odeur de la plante qui les a fournis, chose qu'en général on n'avait pas obtenue jusqu'à ce jour. Un fait digne d'être remarqué, c'est que toutes les plantes traitées de la sorte ont fourni 10 % d'extrait, savoir : 2 de principes aromatiques enlevés par l'éther, et 8 de principes fixes entraînés par l'eau de végétation.

Le procédé de M. Pierlot est analogue à celui qui a été proposé par M. Dublanc pour obtenir *l'extrait oléo-résineux de cubèbe* : on peut reprocher aux extraits ainsi obtenus leur consistance molle qui, dans un grand nombre de cas, présente plus d'un inconvénient. Aussi pensons-nous que cette méthode doit être réservée à la préparation des extraits de plantes très-odorantes, telles que l'absinthe, la tanaisie, la camomille, le millefeuilles, etc. (*Communiqué par l'auteur.*)

Nouvelles sur les quinquinas cultivés à Java,
par M. le professeur Dr BLEEKRODE.

Dans le *Répertoire* de 1860, p. 315, j'ai communiqué les premiers résultats de l'analyse chimique des quinquinas cultivés à Java.

Il était alors douteux à quelle espèce botanique appartient le plus grand nombre des arbres de quinquina cultivés; il paraît maintenant décidé que c'est une nouvelle espèce, nommée par M. Howard, de Londres, *Chinchona Pahudi*; il l'a désignée dans ses *Illustrations of the Nueva Quinologia of Perou*, etc., sous le nom de M. Pahud, qui était ministre des colonies et gouverneur général, alors que cette culture a été commencée et développée.

M. le Dr de Vry a trouvé que 122 grammes de l'écorce sèche du tronc d'un arbre de 16 pieds de hauteur, produisaient 1,274 des alcaloïdes quinine et cinchonine, c'est-à-dire 1,04 %.

170 grammes de l'écorce des racines donnaient 2gr,818 des alcaloïdes mixtes, ou à peu près 1,65 %, dont 1,849 quinine ou surpassant 1 %.

On n'y a pas trouvé de quinidine.

38 grammes de l'écorce d'un autre arbre, originaire de la semence récoltée à Java, et haute de 10 pieds, donnaient 0,09 % d'alcaloïdes mixtes; mais le quinine ne s'y manifestait pas encore.

46 grammes de l'écorce de la racine du même jeune arbre donnaient 0,893 des alcaloïdes, consistant en 0gr,725 de quinine (par conséquent 1,4 % d'écorce) et 0gr,168 de cinchonine.

Ainsi on voit que cette culture précieuse se développe bien lentement, mais avec assiduité. On a raison de se féliciter de ce qu'on pourrait actuellement fournir *quelques centaines de kilogrammes* de quinine, dans le cas où l'importation des écorces de l'Amérique du Sud ferait défaut aux besoins de l'Europe. Quelques milliers de jeunes arbres seraient en état de combler ce déficit. (*Communiqué par l'auteur.*)

Sur les falsifications du musc et la manière de les découvrir,
par **M. W. BERNATZIK** (1).

Le musc, mêlé à de l'essence de térébenthine ou à de la glycérine et chauffé, se présente, après refroidissement et vu au microscope, sous forme de globules accumulés, de couleur jaune, faciles à distinguer des fragments de charbon pulvérisé ou d'autres substances qu'on peut lui avoir mélangé. S'il reste du doute sur le caractère de quelques globules, on peut chauffer une autre portion de musc avec une dissolution de potasse ou d'ammoniaque. Le microscope montre dans la liqueur, d'un brun clair, d'innombrables globules de matière grasse de différents diamètres. Lorsqu'on est parvenu à découvrir la présence de matières étrangères par l'action des réactifs employés sous le microscope, on peut les isoler par les dissolvants, ou par une lévigation faite avec soin.

Le musc épuisé qui a servi à la fabrication des parfums est souvent mélangé au musc intact. Cette fraude peut se découvrir par la détermination du pouvoir dissolvant de différents liquides. L'eau chaude ne dissout que 55 % du musc bien sec. Cette dissolution, faite avec 20 parties d'eau, est colorée en rouge-brun, difficile à éclaircir par la filtration, d'une réaction acide; elle ne se trouble ni par l'alcool ni par l'éther. Tous les acides minéraux et organiques y produisent un précipité brun sale; la liqueur qui le surnage est rouge jaunâtre. Le même effet se produit avec l'acétate de plomb, les oxydes de fer, le chlorure d'étain, les nitrates de mercure et d'argent, le sulfate de cuivre, le chlorure de platine, le sulfate d'alumine, l'alun et le chlorure

(1) *Pharmaceutical Journal*, T. III, p. 275.

de barium. Le bichlorure de mercure ne trouble pas cette dissolution; la potasse, la soude et les carbonates alcalins en rendent la couleur plus foncée; l'ammoniaque et l'eau de chaux la troublent légèrement; le tannin et beaucoup de matières organiques, surtout les matières animales, agissent de même quand on les emploie en excès. L'alcool absolu dissout la masse moins bien que l'eau; après plusieurs traitements, il laisse 75 % de cendre d'une couleur grise un peu brune; la dissolution est d'une faible couleur orangée, avec un léger dépôt blanc floconneux; l'addition de l'eau ne la trouble que lorsqu'il y a eu un mélange de matières grasses ou résineuses. L'alcool étendu dissout le musc d'autant plus facilement qu'il contient plus d'eau; l'éther et le chloroforme n'en séparent presque rien. Les falsifications par le sang desséché, le noir animal, les extraits végétaux, les corps gras, les résines, l'asphalte, le charbon, le marc de café, peuvent être décelés par l'action des dissolvants. Le sang, par exemple, ne cède presque rien à l'eau, etc.

Le musc brûlé répand une odeur qui rappelle celle de l'extrait d'urine. Il laisse environ 5 % d'une cendre grisâtre offrant çà et là des points jaunes ou rougeâtres, et contenant de la potasse, de la chaux, de la magnésie, du fer, des acides carbonique, phosphorique et sulfurique, du chlore, des traces de ferrocyanate de potasse et de sulfhydrate d'ammoniaque. Le sang laisse 85 % de cendres d'un rouge-brun; les autres mélanges ne contiennent que fort peu de matières minérales.

Le musc *hors vessie* paraît être très-souvent mélangé de musc inférieur; cette fraude ne peut pas être découverte; on le mélange probablement aussi de musc épuisé par l'alcool. Les vessies qui ont été piquées et mises en macération dans l'alcool se reconnaissent à leur surface inégale et ridée. On humecte souvent le musc pour augmenter son poids. Tout échantillon qui diminue notablement de poids par la dessiccation doit être rejeté, car le musc pur, même lorsqu'on le garde dans un endroit aussi sec que possible, a plutôt une tendance à augmenter de poids.

On introduit souvent dans les vessies, pour les rendre plus lourdes, ou remplacer une partie de leur contenu, des morceaux de plomb ou de fer, de petites balles, des pierres, des fragments de tendon, de cuir, de papier, ou du musc artificiel. On fait apparaître les sutures ou les pièces rapportées en enveloppant les vessies de papier sans colle mouillé pour les humecter. Les vessies artificielles (*wampo-musk*) n'offrent jamais les détails anatomiques des vessies naturelles. A. Vée.

De l'altération de la teinture d'iode; moyen d'entraver cette altération, par **M. DROPET** (1).

On sait que la teinture d'iode ne se conserve pas longtemps en bon état, une partie d'iode se transformant en acide iodhydrique. M. Dropet s'attache à démontrer que l'hydrogène nécessaire à la réaction ne vient pas de l'alcool, comme l'ont avancé plusieurs chimistes, mais de l'eau qu'il contient. Entre autres expériences, il a constaté qu'au bout de dix-huit mois une teinture préparée avec de l'alcool presque absolu avait eu sur 3 grammes d'iode 34 centigrammes transformés en acide iodhydrique; une autre teinture préparée dans les mêmes proportions avec l'alcool à 95° avait perdu 41 centigrammes; une troisième avec l'alcool à 86°, 67 centigrammes. Ces teintures avaient été conservées ensemble dans une armoire, à une demi-obscurité. M. Dropet conclut qu'il serait avantageux, dans la préparation de la teinture d'iode, de remplacer l'alcool à 86° par de l'alcool à 95°, pour deux motifs : 1° la teinture se conserverait mieux; 2° elle se ferait plus vite, parce que l'iode est beaucoup plus soluble dans l'alcool concentré que dans l'alcool faible. A. VÉE.

Volatilisation de la morphine, par **M. Ch. DECHARME.**

L'auteur écrit à l'Académie (30 septembre) qu'il a repris les anciennes expériences faites par lui et M. Benard, et qu'en variant les circonstances de la combustion de l'opium et le traitement des produits, il a pu se convaincre de la manière la plus absolue que la morphine est volatilisée ou entraînée lorsqu'on fume l'opium. Ce serait à cette circonstance que serait due l'action narcotique de la fumée d'opium.

M. Decharme pense que le pavot blanc, le coquelicot, la grande éclaire (*chelidonium majus*), la pomme épineuse, la belladone, la jusquiame, qui sont utilisés en thérapeutique sous la forme de fumigations, se comportent d'une manière analogue à l'opium et qu'il est probable que leurs principes narcotiques ou âcres se subliment en partie sans subir de décomposition et arrivent ainsi aux organes qui les absorbent.

L'auteur ne décrit pas les expériences chimiques qui ont pu l'amener à ces conclusions. Bw.

(1) *Répertoire de Pharmacie*, T. XVIII, p. 214.

Préparation de l'hypophosphite de quinine,
par **M. LAWRENCE SMITH** (1).

M. L. Smith recommande l'emploi de l'hypophosphite de quinine dans des cas de phthisie, scrofules, cachexie, etc., où l'on a employé jusqu'ici le sulfate de quinine.

L'hypophosphite de quinine est un sel extrêmement léger et volumineux comme l'acétate; son goût est décidément amer; il se dissout dans 60 parties d'eau à 15°,5, et plus facilement dans l'eau chaude; il perd de l'eau à 150° et fond en se colorant en brun.

D'après l'analyse de M. L. Smith, le sel renferme :

Quinine	83,00
Acide hypophosphoreux	10,09
Eau de constitution	2,30
Eau de cristallisation	4,60
	99,99

Ces nombres correspondent à la formule $C^{40}H^{24}N^2O^4,PO,HO + 2Aq$.

Pour préparer l'hypophosphite de quinine on ajoute à 50 onces = 1550 grammes de sulfate de quinine, contenus dans une grande capsule en porcelaine, 2 gallons = 9 litres d'eau distillée et 2 onces = 60 grammes d'acide hypophosphoreux. On chauffe à 94° pour obtenir une pâte claire à laquelle on ajoute de l'hypophosphite de baryte jusqu'à décomposition complète. Il ne faut pas ajouter un excès de sel de baryte, mais plutôt un léger excès de sulfate de quinine, qui ne peut être nuisible. On sépare par filtration la solution encore chaude d'hypophosphite de quinine du précipité de sulfate de baryte, et on laisse cristalliser par refroidissement. En évaporant les eaux de lavage du sulfate de baryte avec les eaux-mères de la première cristallisation, on peut encore obtenir des cristaux, mais il faut une évaporation bien ménagée pour éviter qu'ils ne soient colorés. F. STORER.

Scories du fer de forges gauloises des environs de Châteaulin (Finistère).

« Ces scories se rencontrent à fleur du sol, par masses hémisphériques de 1 mètre environ de diamètre sur 50 centimètres d'épaisseur, reproduisant la forme de la cavité creusée pour faire le fond du fourneau dans lequel on fondait le minerai pris sur place; il paraîtrait que

(1) *American Journal of Pharmacy*, 3e sér., T. XXXI, p. 285, et T. XXXII, p. 410.

quand la fosse était remplie de résidus, on construisait un autre fourneau plus loin. »

Il serait bien à désirer que M. Stanislas Julien publiât la traduction qu'il a faite de l'*Encyclopédie japonaise;* elle jetterait la plus vive lumière sur ces anciens procédés. Bw.

Importance de la fabrication de la soude artificielle en Angleterre (1).

M. Gossage, dans l'une des séances de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, tenue à Manchester, a lu un mémoire sur la fabrication de la soude, dont nous extrayons les données suivantes :

« On compte actuellement dans la Grande-Bretagne 50 manufactures de produits chimiques qui préparent la soude d'après le procédé Leblanc. La production *par semaine* s'élève à 3,000 tonnes de sel de soude, 2,000 tonnes de cristaux de soude, 250 tonnes de bicarbonate de soude et 400 tonnes de chlorure de chaux; le nombre d'ouvriers peut être évalué à 10,000, sans compter ceux employés pour la production du sel, l'extraction des pyrites, du calcaire et de la houille, utilisés exclusivement pour la fabrication de la soude.

La soude artificielle provient de la décomposition de 260,000 tonnes de sel chaque année (en France on ne convertit annuellement que 59,000 tonnes en sel de soude).

La valeur des produits fabriqués peut se calculer facilement en tenant compte des prix actuels, qui sont en Angleterre de 200 fr. pour la tonne de sel de soude; 113 fr. pour la tonne de cristaux de soude; 225 fr. pour la tonne de chlorure de chaux, et 250 fr. pour la tonne de bicarbonate de soude.

Le prix des matières premières y est de 200 fr. pour la tonne de soufre; 125 fr. pour la tonne de soufre renfermé dans les pyrites; 10 fr. pour la tonne de sel marin; 7 fr. 50 c. pour la tonne de calcaire; 7 fr. 50 c. pour la tonne de houille.

On admet généralement que pour produire une tonne de sel de soude, il faut faire usage des matières premières suivantes :

1 tonne $^1/_4$ de pyrite d'Irlande,	valant	44 fr. »
50 kilogr. nitrate de soude	—	15 fr. »
1 tonne $^1/_4$ de sel marin	—	12 fr. 50
1 tonne $^1/_2$ de calcaire	—	12 fr. 50
3 tonnes $^1/_2$ de combustible (houille)	—	26 fr. 50
	Total.	110 fr. 50

(1) London, *Journal of Arts*. Nov. 1861, p. 207.

Ces données permettent de comparer les conditions de fabrication des manufactures anglaises avec celles des manufactures françaises. E. Kopp.

Sur la valeur comparative du bois et de la houille comme moyens de chauffage (1).

Les quartiers de hêtre qui servent ordinairement au chauffage domestique, et qui valaient, il y a dix ans environ, 9 fr. 50 c. à 10 fr. le stère, coûtent actuellement de 13 fr. à 14 fr. 50 c. La houille de Ronchamp (houillère située presque sur la limite des départements du Haut-Rhin et de la Haute-Saône, à peu de distance de Béfort) vaut à Mulhouse environ 24 fr. 50 c. les 1,000 kilogrammes. Il est maintenant facile de déterminer quelle sera la quantité de chaleur qu'il sera possible de se procurer avec ces deux combustibles pour une somme égale d'argent.

Le stère de hêtre pèse en moyenne 475 kilogrammes; 100 kilogrammes coûteront donc 3 fr. 05 c. Or, 1 kilogramme de bois de hêtre à l'état ordinaire de dessiccation, c'est-à-dire contenant encore 25 à 30 % d'eau, produit 2,845 unités de chaleur (calories). Le hêtre absolument sec donne sensiblement 3,900 calories.

La houille de Ronchamp, d'après les résultats d'un concours fait avec un soin extrême, sur les chaudières à vapeur, donne 7,140 calories (*Bullet. de la Soc. industr.*, 1859, n° 96 et 1861, août), et ces nombres se rapportent à une houille très-ordinaire renfermant environ 19 % de résidus.

1 kilogramme de hêtre moyen coûtant 0 fr. 0305, produit 2,845 calories.

1 kilogramme de houille de Ronchamp coûtant 0 fr. 0245 produit 7,140 calories.

Pour 1 fr. on obtiendra donc avec le hêtre 93,279, et avec la houille de Ronchamp 291,428 unités de chaleur; il s'ensuit qu'on obtient 3,12 fois plus de chaleur avec la houille qu'avec le bois.

M. Burnat a calculé qu'on peut admettre le chiffre moyen de 14 fr. par tête, comme constituant pour l'ensemble du département du Haut-Rhin la consommation annuelle du bois de chauffage. Cela représente une valeur de bois de 7 millions $^1/_2$ de francs. L'économie résultant de la substitution de la houille au bois pourrait donc s'élever,

(1) Extrait d'un rapport de M. Burnat sur l'emploi de la houille dans les ménages. — *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse.* Oct. 1861, p. 431.

pour ce seul département, au chiffre très-considérable et digne de fixer l'attention générale, de 5 milllions de francs. E. Kopp.

Sur la chaleur de quelques métaux en fusion,
par **MM. MINARY et RÉSAL** (1).

La fonte de fer, à son dernier état de fluidité, c'est-à-dire dans le voisinage du passage de l'état liquide à l'état pâteux, possède une chaleur totale égale à 255 calories.

(Très-chaude, elle a donné jusqu'à 293, et au moment où elle venait de se solidifier, 225.)

Pour les autres métaux qu'ils ont étudiés, les auteurs ont donné les nombres réunis dans le tableau suivant :

	Température très-élevée.	Dernier état de stabilité de la fusion.
Cuivre rouge	182,0	139,0
Etain	47,5	26,0
Plomb	38,7	16,7
Zinc	105,0	63,5
Bronze de cloche, 20 % d'étain	159,7	117,0
Bronze à canon, 10 % d'étain	173,0	127,0
Laiton, 3 % de zinc	159,5	119,5

Les nombres obtenus tendent à prouver que la quantité de chaleur totale *maxima* ou *minima* nécessaire pour fondre un alliage, est égale à la somme des quantités analogues de chaleur nécessaire pour fondre séparément les métaux composants. On obtient en effet le tableau suivant :

	Maximum		Minimum	
	obtenu :	calculé :	obtenu :	calculé :
Bronze de canon	173,0	169	127,0	127,7
Bronze de cloches	159,5	155	117,0	116,4
Laiton	259,5	159	119,5	119,3

qui montre que les différences entre les résultats de l'expérience directe et ceux auxquels on est conduit par l'application de la règle précédente sont relativement très-faibles.

De l'action de l'eau sur le plomb, par **M. CRACE CALVERT** (2).

L'eau destinée à alimenter la ville de Manchester, en traversant un tuyau de plomb, se chargea fortement de composés plombiques pen-

(1) *Annales des mines*, 3e livraison. 1861.

(2) *Pharmaceutical Journal*, t. III, p. 283.

dant quatre jours; la proportion en diminua insensiblement pendant six semaines, au bout desquelles l'eau cessa de contenir du plomb en quantité notable. Mais, durant cette période, lorsqu'on laissait l'eau en contact avec le tuyau pendant 12 heures, son action dissolvante devenait très-apparente. A la fin des six semaines l'eau contenait encore 2/10 de grain de plomb par gallon, et 1/30 de grain après trois mois. L'eau se charge de plomb quand on la laisse 12 heures en contact avec des tuyaux de plomb, même lorsqu'ils sont étamés, et elle contient alors assez de métal pour qu'on ne puisse pas la boire sans danger. A. VÉE.

Construction des bassins et réservoirs inattaquables par la plupart des liquides acides ou alcalins, par M. H. KALISCH (1).

A moins de faire usage de fer ou de fonte (qui ont l'inconvénient d'être facilement attaqués par tous les liquides acides), on a éprouvé de grandes difficultés à construire des réservoirs pouvant résister à l'action des solutions bouillantes d'alcalis caustiques.

La plupart des matériaux ou des luts qu'on a proposés à cet effet sont ou bien trop altérables, ou trop dispendieux pour l'application sur une certaine échelle.

L'auteur propose de revêtir les parois en pierre de pareils réservoirs avec des plaques ou dalles de spath pesant (sulfate de baryte naturel), et de mastiquer tous les joints avec un lut préparé de la manière suivante :

On fait digérer 1 partie de caoutchouc en petits fragments avec 2 parties d'essence de térébenthine fraîchement rectifiée, jusqu'à ce que le mélange soit bien homogène, et l'on y incorpore ensuite 4 parties de sulfate de baryte en poudre.

Des réservoirs ainsi construits doivent résister non-seulement à l'action corrosive d'alcalis caustiques bouillants, mais encore à celle de la plupart des sels organiques ou inorganiques (par exemple, sulfates, chlorures et nitrates de zinc, fer, cuivre, verre soluble, crème de tartre, etc., et des acides chlorhydrique, phosphorique, borique, oxalique, tartrique, citrique bouillants et de l'acide sulfurique froid un peu étendu.) E. KOPP.

(1) Le *Répertoire* a déjà eu à signaler un fait de ce genre rapporté par M. Faraday, et l'on n'a pas oublié que, suivant les conseils de l'illustre savant, on sépare le plomb dissous dans l'eau en ajoutant à celle-ci un peu de carbonate de chaux (craie), ou, suivant M. le Dr Lefevre, de Brest, un peu de noir animal. Bw.

(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLXI, p. 237.

Emploi du chlorure de chaux contre les insectes nuisibles (1).

En répandant un peu de chlorure de chaux sur une planche placée dans une écurie, toutes les espèces de mouches, mais surtout les mouches piqueuses, sont chassées très-rapidement. En aspergeant des plantations de légumes d'une solution même assez faible de ce même sel, on les préserve radicalement des atteintes de chenilles, papillons, mordelles, limaces, etc. Le même effet a lieu par l'aspersion du feuillage des arbres fruitiers; et pour empêcher les insectes de grimper le long du tronc, on n'a qu'à faire une pâte avec 1 partie de chlorure de chaux en poudre et $^1/_2$ partie d'une matière grasse quelconque, et en former un cercle étroit autour du tronc. On a même remarqué que les rats et souris quittent les locaux dans lesquels on a répandu une certaine quantité de chlorure de chaux. Ce sel, sec et en poudre fine, pourrait sans doute être employé comme la fleur de soufre et répandu parles mêmes moyens. E. Kopp.

APPLICATIONS A LA FABRICATION DES VERRES ET ÉMAUX, ETC.

Sur l'aventurine artificielle, par **M. HAUTEFEUILLE** (2).

PREMIÈRE PARTIE.

M. Hautefeuille a exposé en 1855 des échantillons d'aventurine artificielle fabriqués par lui dans des proportions suffisantes pour garantir du succès de l'opération industrielle. Le jury a constaté ce fait par une mention honorable. Détourné de cette fabrication par d'autres occupations, M. Hautefeuille remplit aujourd'hui la promesse qu'il faisait à l'Académie des sciences dans sa séance du 2 mars 1846, en donnant la théorie qui lui a servi à trouver le tour de main pour obtenir sûrement un verre aventuriné.

« Ma théorie, dit l'auteur, est que les cristaux triangulaires et hexagonaux qui se trouvent dans l'aventurine, et lui donnent la couleur, ne sont que du silicate de protoxyde de cuivre en suspension dans un verre alcalin non dévitrifiable, et non du cuivre métallique cristal-

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLXI, p. 240.

(2) Extrait d'un mémoire communiqué par l'auteur à la Société d'encouragement.

lisé, comme tous les auteurs précédemment cités se sont plu à le répéter. On peut, d'ailleurs, ajoute-t-il, s'en convaincre par l'expérience due à M. Levol. L'aventurine, finement pulvérisée et traitée par une dissolution bouillante de potasse caustique, s'y dissout entièrement; mais si on s'arrête au moment où le verre seul est dissous, on obtient une couleur violette verdissant à l'air; et si, après avoir recueilli les cristaux, on les traite par un sel mercuriel, ils doivent, si c'est du cuivre, devenir blancs en s'amalgamant avec le mercure précipité, et, comme ils ne changent pas de couleur, il faut en déduire qu'ils ne sont pas du cuivre métallique, mais bien du silicate de protoxyde de cuivre.

« En outre, un verre si chargé de cuivre métallique devrait donner, par sa fusion seule, un bouton de cuivre plus ou moins gros, ce qui n'a jamais lieu.

« Pour vérifier l'exactitude de cette théorie, j'ai fondu dans un creuset le mélange suivant :

Glace Saint-Gobain	2,000
Nitrate de potasse	200
Battitures de cuivre	125
Peroxyde de fer	60

« Le résultat fut un verre coloré par du bioxyde de cuivre, par conséquent transparent et de couleur verte, et, pour me conformer à la légende, qui dit que la production de ce corps a été le résultat d'un métal tombé fortuitement dans le creuset, *j'ai ajouté la quantité de fer métallique en limaille* (38 grammes) *nécessaire pour ramener dans ce verre en fusion le bioxyde de cuivre à l'état de protoxyde rouge* et non transparent; puis, laissant refroidir très-lentement, j' ai obtenu du premier coup un *verre aventuriné partout, de le couleur rose exigée par le commerce,* et dont l'analyse, faite comparativement avec celle de l'aventurine de Venise (par M. Levol), a donné :

	Aventurine de M. Hautefeuille.	Aventurine de Venise.
Silice	0,616	0,605
Alumine	0,023	0,022
Protoxyde de fer	0,042	0,037
Chaux	0,059	0,068
Protoxyde de cuivre	0,050	0,048
Alcalis	0,210	0,220
Acide sulfurique	—	Traces.
	1,000	1,000

« Sa densité était égale à 2,615. Ce verre est facile à pulvériser; sa poussière est d'un blanc sale dans laquelle on ne distingue plus de

paillettes, *si ce n'est en la mouillant*; ces paillettes sont jaunes et brillantes; *le nitrate de mercure ne les blanchit aucunement.* La poudre d'aventurine mise en vase clos, en contact avec l'ammoniaque liquide, donne une liqueur *incolore bleuissant au contact de l'air.* L'acide nitrique faible *n'attaque point les paillettes.*

« Le corps que l'on jette dans le creuset (pour réduire l'oxyde de cuivre à l'état d'oxydule) peut être du fer, du charbon, de la pyrite de fer, du cuivre métallique, de l'étain, du zinc, du cobalt et du manganèse métallique; pourvu qu'il ramène le bioxyde de cuivre à l'état de protoxyde, on aura toujours de l'aventurine par un refroidissement lent.

« Ainsi donc, pour obtenir de l'aventurine, on fondra l'un des mélanges suivants :

Glace de St-Gobain	2,000	Sable	1,500	Verre	1,200
Nitre	200	Craie	357	Sable	600
Battitures de cuivre	125	Carbon. de soude sec	801	Carbonate de soude	650
Peroxyde de fer	60	Carbonate de potasse	143	Nitre	200
		Nitre	200	Battitures	125
		Battitures de cuivre	125		

« Quand le verre sera bien liquide on ajoutera 38 grammes de fer ou de fonte en tournure fine, par portions de 12 grammes à la fois, enveloppées dans du papier; on les y incorporera en maclant le verre au moyen d'une tige de fer rougie, et, quand tout y sera, on verra que le verre est devenu rouge-sang et opaque, et, de liquide, il est devenu pâteux et bulleux; alors, arrêtant le tirage du fourneau, fermant le cendrier, couvrant de cendre le creuset recouvert de son couvercle, et laissant refroidir très-lentement, on trouvera la masse aventurinée lorsque, le lendemain, on cassera le creuset.

Les proportions indiquées par M. Hautefeuille sont variables; pourtant il indique qu'il ne faut pas s'éloigner des nombres suivants, qu'il a toujours obtenus par les nombreuses analyses de l'aventurine rose du commerce, et qui sont :

Silice	60,39
Alumine	3,71
Protoxyde de fer	2,50
Protoxyde d'étain	2,48
Chaux	8,61
Magnésie	0,08
Oxydé de plomb	0,69
Protoxyde de cuivre	4,05
Potasse	5,70
Soude	11,31
Oxyde de manganèse	0,21
Acide phosphorique ou borique	traces.

Je ferai remarquer, dit M. Hautefeuille, que c'est dans l'aventurine préparée récemment que l'on trouve de l'étain et du plomb ; celle-ci est d'une couleur plus tendre que l'ancienne, laquelle était d'une couleur très-foncée, elle diffère surtout de la plus ancienne, qui était presque transparente et de couleur verte. L'analyse de cette aventurine brune a donné :

	Levol.	Hautefeuille.
Silice	60,50	60,66
Chaux	6,25	8,63
Protoxyde de cuivre	4,86	3,89
Protoxyde de fer	4,10	4,90
Alumine	2,25	—
Alcalis	22,04	21,92
	100,00	100,00

Je compléterai cette note de l'auteur en ajoutant que, sans doute, la couleur brune était due au silicate de sesquioxyde de fer et que l'étain étant employé pour opérer en partie la réduction, la couleur doit être moindre qu'alors que cet effet chimique est demandé au fer seulement.

Dans le prochain numéro j'indiquerai les travaux qui ont précédé la communication de M. Hautefeuille et je discuterai sa théorie, qui est en désaccord avec la manière de voir généralement adoptée par les chimistes et avec mes propres expériences. Bw.

FIN DU TOME TROISIÈME.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

A

ADRIAN. Préparation officinale du perchlorure de fer, 30.
ALLIOT. Emulsion de cire, 187.
ARMSTRONG. Moyen de prévenir la cristallisation du fer ductile, 230.
ATTFIELD. Sous-nitrate de bismuth, 39.

B

BALSAMO (J. E.). Nouvel agent photographique, 338.
BARRESWIL. Sur le procédé Rousseau, 102. — Nouveau mode de blanchiment; son application aux peaux chamoisées, 281. — Sur le blanc d'ablette qui sert à la fabrication des perles fausses, 354.
BARRESWIL et DAVANNE. Chimie photographique, 368.
BARRESWIL et GIRARD. Dictionnaire de chimie industrielle, 158.
BASINER. Caractères chimiques et microscopiques de la ouate d'*Asclepias syriaca*, 63.
BÉCHAMP. Sur les violets d'aniline, 129. — Action de la chaleur sur le nitrate d'aniline, 173.
BECHI (E.). Recherches sur l'air des maremmes de la Toscane, 285.
BECHMAN (H.). Préparation du bronze en poudre à reflet bleuâtre, 222.
BECQUEREL. Sur la coloration électrochimique et le dépôt du peroxyde de fer sur le fer et l'acier, 301.
BELHOMMET (Amédée). Sur le savon d'acide oléique, 333.
BERNATZIK. Falsification du musc, 471.
BERTHELOT. Sur la matière sucrée du *Tamaris mannifera* et sur la manne des Hébreux, 442.
BERTHELOT et BUIGNET. Recherches sur la maturation des fruits, 64.
BLANQUINGUE. Sur le baume tranquille et la pommade épispastique, 387.
BLEEKRODE. Cœruleum, 13. — Fourneau à gaz, 33. — Nouvelles du quinquina de Java, 466.
BLONDLOT. Recherche toxicologique du phosphore, 399.
BLOXAM (Ch.). Sur la méthode électrolytique pour la recherche de l'arsenic et sur sa présence dans certains réactifs, 363.
BOBIERRE. Etamage des vases destinés à des usages alimentaires, 29.
BOETTGER. Transport des gravures, 84. — Photochromie, 85.
BOILEY. Sur le bleu pourpre (sulfo-purpurate de soude), 134.
BOLLEY. Sur la solubilité de l'acide tannique et sur la présence de l'eau dans l'éther, 143. — Sur la matière colorante des fruits de l'*Hypophœa rhamnoïdes* (argousier), 345.
BOUQUET. Nouvelle analyse des eaux de Saint-Yorre, 199.
BOUIS. Dosage de l'azote dans le fer et dans l'acier; observations, 299. — Action de la chaleur et de l'hydrogène sur les métaux, 299.
BOUSSINGAULT. Procédé pour constater la présence de l'azote dans l'acier, la fonte et le fer, 228. — Dosage de l'azote dans le fer et dans l'acier, 297. — Décomposition de l'acide carbonique par les feuilles, nature des gaz, 449.
BOUTIGNY. Réponse à M. de Luca sur la température de l'eau à l'état sphéroïdal, 102.
BRAILLE. Nouvel emplâtre simple à base de fer, 336.
BREOSE. Epreuves instantanées à la lumière lunaire (photographie), 375.
BRETON. Préparation du sirop de baume de Tolu, 387.
BREUER (Ottokar). Bleu n'attirant pas la garance, 95, — et bleu-vapeur supportant le garançage et le savonnage, 133.
BROOKS. Couleurs d'aniline sur garancés, 461.
BRUNNER. Préparation de l'acide nitrique fumant, très-chargé de vapeurs nitreuses, 188. — Emploi de l'acide hypochlorique comme agent d'oxydation et de dissolution, 242. — Préparation du chlorure de chrome, 242. — Préparation de l'antimoniate de potasse, 243.
BUCHNER et SIMON. Recherches sur les cristaux d'hématine et sur leur valeur en médecine légale, 139.
BUDIN, Ch. TELLIER et HAUSSMANN père. Particularités que présente l'ammo-

niaque sous pression, 101. — Production de la glace par l'ammoniaque et l'acide sulfureux, 103.
BUIGNET et BERTHELOT. Recherches sur la maturation des fruits, 64.
BURNAT. Valeur comparative du bois et de la houille comme combustibles, 472.

C

CALVERT (Crace). Action de l'eau sur le plomb, 473.
CAILLOT. Gelées médicinales, 31.
CARI MONTRAND. Fabrication du phosphore, 244.
CARON (H.). Sur l'acier, 229.—Influence des impuretés sur la cémentation, 295. — Cémentation du fer par l'hydrogène carboné, 296.
CARON, DUMAS, FREMY, MORIN et CHEVREUL. Sur la production de l'acier, 149.
CARON et FREMY. Sur l'acier, 176.
CARRÉ. Appareil propre à produire du froid, 73. — Action de l'ammoniaque sur le laiton, 101. — Sur un moyen de remédier à la cristallisation dans la cémentation partielle du fer, 180.
CHEVREUL. De l'intervention de l'affinité dans les opérations de teinture, 120. — Sur le commerce des étoffes teintes relativement au consommateur, 213. — Conseils aux teinturiers sur soie, 217. — Impuretés des réactifs, 333.
CHEVREUL, MORIN, DUMAS, CARON et FREMY. Sur la production de l'acier, 149.
CHURCH (H.). Sur l'oxydation de la benzine, 142.
CIVIALE. Emploi de la paraffine en photographie, 164.
CLOEZ. Acide azotique de l'atmosphère et ozone, 286.
CLOUGH. Concentration de l'acide sulfurique, 48.
COMAR. Préparation de la pommade à l'iodure de potassium, 30.
COMMAILLE et LAMBERT. Recherches sur les eaux potables et minérales du bassin de Rome, 200.
CORENWINDER. Emploi des phosphates dans l'agriculture, 401. — Sur l'engrais humain, 401. — Décomposition de l'eau par le soufre, 440.
COSTE. Approvisionnement des eaux de Paris, 284.

D

DALE (LLOYD et). Teinture en violet d'aniline, 457.
DALPIAZ. Formule des sels de Prestas, 235.
DAMOUR. Sur un alliage blanc, 181.
DANNECY. Sirop de bourgeons de sapins, 288.
DAUBRÉE. Application de la chaleur au percement des roches, 358.
DAVANNE. Dangers que présente le cyanure de potassium, 182.
DAVANNE et BARRESWIL. Chimie photographique, 368.
DECHARME. Volatilisation de la morphine, 472.
DEBRAY et SAINTE-CLAIRE DEVILLE. Préparation industrielle de l'oxygène, 105.
DEHÉRAIN. Présence du phosphate de chaux dans les calcaires qu'emploie l'agriculture, 162.
DEMEAUX. Emulsion du coaltar, 59.
DESCHAMPS. Pilules d'iodure de fer, 30.
DOLFUS (Armand). Sur l'isopurpurate de potasse, 280.
DOLFUS-GALLINE. Rouge d'aniline, 11.
DORNBACH (L. M.). Action des cristaux d'iodure d'argent sur les clichés, 374.
DRAPER. Moyen de reconnaître la présence de l'huile de ricin dans les huiles volatiles, 138.
DRAPER (Harry Napier). Action de la lumière sur le ferrocyanide de fer et d'oxalate d'ammoniaque, 404.
DRION et A. LOIR. Sur la solidification de l'acide carbonique, 189.
DROPET. Altération de la teinture d'iode, 468.
DUBOIS et ECKFELDT. Sur la distribution de l'or, 447.
DUFOUR. Sur l'ébullition des liquides, 246.
— Sur la solidification de quelques substances, 244.
DUMAS, FREMY, CARON, MORIN, CHEVREUL. Sur la production de l'acier, 149,
DUPONT. Falsification du lycopode, 327.
DUROY. Sur un iodure neutre et incolore d'amidon, 71.
DURY et MONNET. Rouge d'aniline, 12.
DUSART. Sur le fer réduit par l'hydrogène, 357.

E

ECKFELDT et DUBOIS. Sur la distribution de l'or, 447.
EGGENFELS. Sur la préparation du cérat saturné, 386.
ELIOT (W.) et F. H. STORER. Sur la portion de plomb contenue dans quelques monnaies d'argent, 152. — Sur l'extrême difficulté qu'on éprouve à enlever les dernières traces d'acide carbonique d'un volume considérable

d'air atmosphérique, 205. — Sur le chromate de chrome et les chromates analogues, 390.
ENGELHARDT. Purification de l'éther acétique, 99.
EYLERH (Carl). Analyse de la moelle de bœuf, 187.

F

FABRE-VOLPELIÈRE. Falsification du safran, 433.
FANNY. Décoloration des bains de nitrate d'argent (photographie), 119.
FARGIER. Epreuves positives (photographie), 1.
FAVROT. Préparation du sirop de baume de Tolu, 387.
FERRIER. Sur un moyen de séparer la nicotine de la fumée du tabac, 98. —
FERRIER. Procédé instantané; photographie, 164, 212.
FIELD (F.). Sur l'influence que le sulfure d'arsenic exerce sur la solubilité du sulfure d'antimoine dans l'acide chlorhydrique, 143.
FONTAYNES. Appareil télesmatique, 51.
FRANKLAND. De l'influence de la raréfaction de l'air sur la combustion, 329.
FREMY (E.). Recherches chimiques sur les combustibles minéraux, 104. — Recherches sur la composition de la fonte et de l'acier, 148. — Aciération par les sels ammoniacaux, 179.— Sur l'acier, 229, 293. — Observations sur la cémentation du fer par l'hydrogène carboné, 296. — Observations sur le dosage de l'azote dans le fer et dans l'acier, 297.
FREMY et CARON. Sur l'acier, 176.
FREMY, CARON, DUMAS, MORIN, CHEVREUL. Sur la production de l'acier, 149.
FRÉSÉNIUS. Action de l'eau sur le chlorure de chaux du commerce, et remarques sur la constitution chimique de ce corps, 436.

G

GARNERI (Eug.), de Turin. Collodion minéral, 337.
GARNIER et LAMOUREUX. Nouvelle préparation ferrugineuse, 138.
GAUDIN. Photogènes, 340.
GAULTIER DE CLAUBRY (H.). Sur la fabrication de l'orseille, 316.
GÉLIS (A.). Procédé de fabrication des cyanures et des prussiates, 146.
GÉRARDIN. Note sur le bichlorure d'étain considéré comme un dissolvant, 71.
GIRONNIÈRE (DE LA). Alcool, antidote du venin de serpent, 184.
GOBLEY. Examen chimique d'un calcul biliaire, 388.
GONOD. Iodométrie par le chloroforme, 203.
GRAHAM. Séparation du sucre d'avec la gomme, 361. — Recherches de l'arsenic et des poisons solubles, 362.
GRANDEAU. Analyse de l'eau de Pont-à-Mousson (Meurthe), 293.
GRENIER. Eau distillée d'amandes amères, 188.
GRIMAUD, de Caux. Eaux publiques, leurs principes généraux, 57. — Sur la nécessité de les introduire dans les maisons d'habitation, 58. — Du puits comparé à la citerne à l'usage des habitations rurales et des maisons de paysans, 136.
GRUNER. Sur l'emploi du gaz de l'éclairage pour l'aciération, 179.
GUEYMARD (E.). Dosage du platine, 365.
GUGLIELMO. Essai des matières d'argent, 204.
GUIBOURT. Observations sur le laudanum liquide de Sydenham, 185.
GUYON. Innocuité du venin des serpents pour les serpents, 323.

H

HALLEIT. Sur la céruse d'antimoine, 286.
HARDWICH. Sur l'emploi des iodures en photographie, 82.
HARTMANN. Extraction des matières colorées des chiffons de couleur, 221.
HAUER (de). Production artificielle d'eaux ferrugineuses, 190.
HAUSSMANN père, Ch. TELLIER et BUDIN. Particularité que présente l'ammoniaque sous pression, 101. — Production de la glace par l'ammoniaque et l'acide sulfureux, 103.
HAUTEFEUILLE. Sur l'aventurine, 475.
HELLOT (le R. P.). Sur la chimie et la médecine des Chinois, 325.
HERVÉ-MANGON. Note sur un nouveau pluvioscope, 72. — Production de la matière verte des feuilles sous l'influence de la lumière électrique, 352.
HOFMANN (A. W.). Soufre dans le gaz de l'éclairage, 35. — Sur la décomposition de la pyroxiline (photographie), 119.
HOMOLLE. Emploi thérapeutique du sulfate d'alumine et de zinc, 237.

J

JAMES. Photozincographie, 49.
JANSSEN (Gérard). Quelques recherches sur l'hypophosphite calcique, 393.
JOHNSON (J. H.), à Londres. Bleu ou pourpre d'indigo pour teinture et impression, 135. — Perfectionnement de la fabrication de l'acier et de la cémentation du fer, 181.
JOHNSON (G.). Vinaigre d'ipécacuanha, 138.
JOUBERT. Photographie vitrifiée, 455.
JOURDAIN, de Thann. Préparation du baume tranquille, 355.
JOURDAIN. Renforcement des épreuves sans l'emploi du bichlorure de mercure (photographie), 374.
JOURDIN. Sur l'acide rosolique, 282. — Préparation de l'acide rosolique et des rosalates, 217.
JOUVIN. Action destructive du minium sur des carènes en fer, 232.

K

KALISCH. Réservoirs inattaquables aux acides, 474.
KEFFER. Conservation de la pommade à l'oxyde rouge de mercure, 386.
KLARK. Nouveau mode d'extraction de la quinine et des autres alcaloïdes, 326.
KŒCHLIN (H.). Sur quelques réactions de la cinchonine, 380.
KOLBE et LAUTEMANN. Analyse du benjoin amygdalin de Sumatra, 62.
KOLBE et SCHMITT. Couleur rouge tirée de la créosote, 455.
KOPP (Emile). Rouge d'aniline, 4. — Action de l'arsenic sur l'organisme, 22 et 53. — Recherches sur la garance d'Alsace, 85. — Mode de formation, caractères et réactions des matières colorantes dérivées de l'aniline (suite), 121. Recherches sur la garance d'Alsace, 165, 223, 276. — Sur les dérivés colorés de la naphtaline, 308 et 405.
KUHLMANN. Ciment à froid à l'aide des résidus des fabriques de soude, 290. — Nouvelle couleur bleue préparée avec l'huile de coton, 377.
KURSACK. Tannin, antidote de la strychnine, 99.

L

LABORDE (M. l'abbé). Action de l'iode sur les bains de nitrate d'argent employés en photographie, 307.
LABORDETTE (M. le docteur). Sur la culture des champignons, 433.
LAFARGUE. Sirop de santonine, 60.
LAMBERT, pharmacien aide-major, et COMMAILLE. Recherches sur les eaux potables et minérales du bassin de Rome, 200.
LAMOUREUX et GARNIER. Nouvelle préparation ferrugineuse, 138.
LATOUR. Sur un moyen de conservation des pièces anatomiques, 194.
LAURENS. Sur un nouveau mode de production du chlore, 110.
LAUTEMANN et KOLBE. Analyse du benjoin amygdalin de Sumatra, 62.
LAUTH (Ch.). Sur de nouveaux dérivés colorés de l'aniline résultant de la réaction de l'aldéhyde sur le rouge d'aniline, 273. — Action de l'acide iodique sur l'aniline, 274. — Matières colorantes dérivées de la méthylaniline, 345. — Extrait des notes déposées à la Société industrielle de Mulhouse, 381. — Préparation de la fuchsine par l'action du bichlorure de carbone sur l'aniline, 416.
LEA (CAREY). Faits relatifs à l'acide picrique, 417. — Sur la préparation de l'urée artificielle au moyen du prussiate de potasse, 439. — Sur la préparation du nitrate et du nitrite d'éthyle, 441.
LECLAIRE. Influence de l'essence de térébenthine sur la santé des peintres et des personnes qui habitent un appartement nouvellement peint, 330.
LEFORT (J.). Sur les silicates, 241.
LEGRIP. Herbier pour la conservation des plantes grasses, 32.
LEMAIRE (J.). Sur l'emploi de l'acide phénique et sur le mode d'action de cet acide dans la désinfection, 137.
LÉPINE. Sur la gomme de cocotier, 62.
LEPLAY (H.). Sur les betteraves à sucre, troisième mémoire sur le développement et l'accumulation des matières étrangères au sucre, 371.
LEPRIEUR. Conservation des insectes, 285.
LEUBE. Analyse du *hamala*, vermifuge nouveau, 235.
LEUCHS. Théorie du blanchiment à l'acide sulfureux, 428.
LEVOL. Dosage de l'étain, 76 et 207. — Nouveaux tubes de sûreté, 193.
LIGHTFOOT. Sur la fixation des couleurs au moyen de la gélatine, 220.
LINDON SMITH. Tirage des épreuves positives par développement, 342.
LOIR (A.) et DRION. Sur la solidification de l'acide carbonique, 189.
LUCA (de). Température de l'eau à l'é-

tat sphéroïdal, 357. — Formation de la matière grasse dans les olives, 373.
LUKOMSKI (J.). Etude sur les principes immédiats du laurier-rose, l'oléandrine et la pseudo-curarine, 77.
LUYNES (M. le duc de). Prix de 8,000 fr., 212. (Photographie.)
LUYNES (de), PERSOZ et SALVÉTAT. Sur une nouvelle matière colorante bleue (bleu de Paris) dérivée de l'aniline, 131 et 170.
LIOYD et DALE. Fixation des couleurs d'aniline, 457.
LYTE (Maxwel). Tirage des épreuves positives (photographie), 209.

M

MALAGUTI. Sur quelques matières fertilisantes désignées sous le nom de guano de Patagonie, 370. — Sur un cas particulier de l'analyse des engrais, 398.
MANDET. Nouveau parement, 68. — Préparation du coton filé, 69.
MARCHAND (E.). Etudes sur la production et la richesse saccharine des betteraves, 291.
MARCHANT. Sur le moyen de distinguer la cire d'abeille de la cire végétale, 61.
MARGUERITTE et DE SOURDEVAL. Sur la préparation de l'acier fondu, 179.
MARTENS. Conservation des glaces sensibles (photographie), 118.
MARTIN (Ad.). Coloration des épreuves positives copiées à la chambre noire (photographie), 209. — Composition du coton azotique. De la cause de l'altération des collodions photographiques, 257.
MASCAZZINI. Nouveau procédé d'affinage, 46.
MAUMENÉ. Analyse des mélanges de potasse et de soude, 367. — Essai des vins, 368.
MAYET. Sur les surfaces conductrices de la chaleur, 189.
MENE. Analyse des fers, fontes et aciers, 300.
MILNE-EDWARDS (Alph.). Sur la composition des os, 322.
MILLON. Modification de l'acide prussique, 463.
MINARY et RESAL. Chaleur des métaux en fusion, 473.
MITSCHERLICH (Alfred). Analyse du cacao, 386.
MOHR. Détermination des différents oxydes de manganèse se trouvant dans le manganèse oxydé naturel, 255. — Prompte détermination de la potasse mélangée à la soude dans des dissolutions neutres et alcalines, 444.
MOISSENET. Réponse à la note de M. Levol à propos du dosage de l'étain, 111.
MONNET et DURY. Rouge d'aniline, 12.
MORIN, CHEVREUL, DUMAS, FREMY, CARON. Sur la production de l'acier, 149.
MULLER. Décomposition des sulfates alcalins par les carbonates ferreux, 367.
MULDER. Dosage du carbone de la fonte, 37.

N

NIEPCE DE SAINT-VICTOR. Sur une nouvelle action de la lumière (photographie), 339.
NOEL DE THIAVILLE. Des vases qui servent à l'extinction du mercure, 354.

O

OZANAM. Réactions chimiques des fausses membranes, 60.

P

PARAF (A.) et SCHÜTZENBERGER. Sur la matière colorante de la gaude, 96.
PARAF (Mathias). Moyen de désapprêter les tissus, 96. — Sur l'emploi de la diastase dans les fabriques d'indienne, 135.
PASTEUR. Sur la fermentation, 145.
PAYEN. Précis de chimie industrielle (bibliographie), 158. — Traité complet de distillation (bibliographie), 400.
PÉLIGOT (E.). Traitement des résidus d'opérations photographiques, 113. — Oxyde bleu de cuivre pour la peinture, 344.
PELOUZE. Décomposition du chlorure de calcium par la vapeur d'eau, 289. — Dosage des pyrites, 443.
PERSOZ. Oxydes salins; couleurs nouvelles, 330.
PERSOZ, DE LUYNES et SALVÉTAT. Sur une nouvelle matière colorante bleue (bleu de Paris) dérivée de l'aniline, 131. — Même sujet, 170.
PERSOZ (J.). Dosage des salpêtres du commerce, 253.
PERSONNE (J.). Décoloration de l'iodure d'amidon, 71.
PETTENKOFER. Préparation du chloroforme, 355.
PESTCHLER. Procédé au collodion albuminé, 403.
PÉRIM. Nouvelle manière de mettre en

bouteilles les eaux gazeuses et minérales, 190.
PHIPSON — SALVÉTAT. Borate sodico-calcique ou tinkalzite, 141.
PICCARD. Notice sur la matière colorante de l'orléans, 419.
PIERRE. Prairies artificielles ; causes de la diminution de leurs produits, etc., 304.
POITEVIN. Divers procédés photographiques, 114.
POHL (J. J.). Remarques sur l'huile de noix de coco et sur l'huile de pavot, 236. — Sur la poudre à canon blanche, 246.

R

RABOURDIN. Essai des quinquinas, 336.
RANWEZ. Essai de la teinture d'iode, 327.
RESAL (MINARY et). Chaleur des métaux en fusion, 473.
RÉVEIL. Analyse de l'eau du trou de sonde de Salins et de divers produits de l'exploitation de cette eau, 201. — Sur les progrès et tendances actuelles de la toxycologie, 329. — Etude sur les extraits pharmaceutiques, 464.
RITTER. Recherches sur le bleu d'outremer, 15.
RIVOT. Traitement des minerais métalliques de cuivre et de plomb (bibliographie), 303.
ROBINEAU. Falsification de la cire d'abeille par la cire végétale, 32.
RODER. Sur la présence accidentelle de l'iode dans l'oxyde de zinc, 61.
ROGER. Préparation du tartrate ferrico-potassique, 325.
ROMAN. Modification au procédé Taupenot (photographie), 305.
ROUMIER (docteur). Formules de trochisques iodés, 236.
ROSENSTIEHL. Sur l'acide sulfurique monochloré, 435.
ROUSSEAU. Emploi de la créosote pour la conservation des parties molles des animaux, 239.
ROUSSEAU (Emile). Mémoire sur un moyen de purification des sucs végétaux appliqué à la fabrication du sucre, 65, 145.
ROUSSIN (Z.). Nitronaphtaline, naphtylamine et ses dérivés colorés, 172. — Sur une couleur rouge présumée être l'alizarine artificielle, 220. — Naphtazarine ou pseudo-alizarine, 411.
ROUX. Alliages de cuivre, 301.
RUAUT. Echelle alcoométrique déduite des expériences de Gay-Lussac, 44.
RUSSEL. Nouveau procédé de collodion, 116. — Sur le procédé au tannin (photographie), 212.
RUTTNER. Utilisation des tournures et limailles de fonte, 434.

S

SACC. Fixage de l'indigo sur tissu, 96. — Fabrication du savon au moyen du jaune d'œuf, 100.
SAINTE-CLAIRE DEVILLE. Fer oligiste produit artificiellement, 289.
SAINTE-CLAIRE DEVILLE et TROOST. Blende artificielle, 289.
SAINTE-CLAIRE DEVILLE et DEBRAY. Préparation industrielle de l'oxygène, 105.
SAINT-EDME (E.). Source d'acide nitrique, 187. — Caractère distinctif de l'acier, 230.
SAINT-MARTIN. Préparation de la glycyrrhizine, 64.
SALLERON (J.). Sur un nouveau compte-gouttes, 431.
SALVÉTAT — PHIPSON. Borate sodico-calcique ou tinkalzite, 141.
SALVÉTAT, de LUYNES et PERSOZ. Sur une nouvelle matière colorante bleue (bleu de Paris) dérivée de l'aniline, 131 et 170.
SCHAFFEUL. Procédé au charbon (photographie), 376.
SCHAFFGOTSCH (le comte de). Nature des pierres dites rubasses, 141.
SCHANCH. Emploi de l'acétate d'argent, 81.
SCHEURER-KESTNER (de Thann). Extrait du travail de M. Ritter, 15. — Sur la composition des tartres, 39. — Dosage de l'étain par liqueurs titrées, 193 et 250. — Couleurs de la naphtaline; résumé, 262. — Résumé sur le bleu d'outremer, 420. — Analyse d'un silicate d'alumine qui se forme lorsqu'on traite certaines dissolutions de soude brute par l'acide carbonique, 446.
SCHMITT (et KOLBE). Rouge tiré de la créosote, 455.
SCHOONBROODT (de Liége). Procédé d'essai des opiums et des quinquinas au point de vue des besoins pharmaceutiques, 282.
SCHŒNBEIN. Action de l'oxygène sur l'ammoniaque au contact des oxydes, 331.
SCHRŒDER (Curt.). Analyse du lin purgatif (*linum catharticum*), 356.
SCHULZE (Fr.). Préparation de la potasse caustique pure, 148.
SCHÜTZENBERGER et A. PARAF. Sur la matière colorante de la gaude, 96.
SEWASTIANOFF et Camille SILVY. Repro-

duction des manuscrits par la photographie, 2.
SIGNORET. De la lixiviation sous pression, 100.
SILVY (Camille) et SEWASTIANOFF. Reproduction des manuscrits par la photographie, 2.
SIMON et BUCHNER, de Darmstadt. Recherches sur les cristaux d'hématine et sur leur valeur en médecine légale, 139.
SMITH. Hypophosphite de quinine, 470.
SOURDEVAL (de) et MARGUERITTE. Sur la préparation de l'acier fondu, 179.
STAHLSCHMIDT. Préparation du fulminate de mercure avec le lignone, 70.
STENHOUSE. Nouveau principe révélateur, 454.
STORER (F. H.) et W. ELIOT. Sur la portion de plomb contenue dans quelques monnaies d'argent, 152. — Sur l'extrême difficulté qu'on éprouve à enlever les dernières traces d'acide carbonique d'un volume considérable d'air atmosphérique, 205. — La question du pain aéré, description du procédé Horsford, 347, — Sur le chromate de chrome et les chromates analogues, 390.

T

TELLIER (Ch.), BUDIN et HAUSSMANN père. Particularité que présente l'ammoniaque sous pression, 101. — Production de la glace par l'ammoniaque et l'acide sulfureux, 103.
THÉNARD (P.). Engrais synthétique, 161. — Agriculture pratique, 303.
THOMPSON (Murray). Sur la préparation de l'hydriodate d'ammoniaque et sur les caractères de la véravine, 287.
TROOST et SAINTE-CLAIRE DEVILLE. Blende artificielle, 289.
TUNY. Développement des négatifs par un mélange d'acide pyrogallique, citrique et de sulfate de fer, 82.

U

URALDINI. Recherches sur les propriétés absorbantes de la terre arable, 369.
UNGER (Louis). Remarques sur l'extraction des huiles de lignite, 240.

V

VALENCIENNES fils. Sur l'extraction de la castorine, 385.
VÉE. Formules pour l'usage interne du chloroforme, de l'éther, du camphre et des huiles essentielles, 234.
VÉNOT, de Bordeaux. Emploi en thérapeutique du suc d'oignon blanc, 59.
VERDEIL. De l'industrie moderne, 302.
VERNON HEATH. Sur le développement des clichés de paysages au collodion humide, 306.
VEZU. Conservation du protoiodure de fer, 327.
VILLE (G.), Importance comparée des agents de la production végétale, 456.

W

WARREN DE LA RUE. — Essais de reproductions photographiques de la comète de 1861, 375.
WELTZIEN. Combinaisons des produits nitreux avec l'acide sulfurique, 72.
WILDES (du). Action des nitrates de protoxyde et de bioxyde de mercure sur la naphtaline, 172.
WILHORGNE. Procédé de virage (photographie), 338.
WITTSTEIN. Moyen de reconnaître la présence de l'ergot de seigle dans les farines, 236.
WULFF. Photographie à la lumière artificielle, 84.

Z

ZWENGER. Présence de l'acide quinique dans l'airelle (*vaccinium myrtillus*), 238.

FIN DE LA TABLE DES AUTEURS.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIERES

A

Acétate d'argent. Emploi en photographie, 81.
Acide arsénieux. Solubilité dans la glycérine, 356.
— carbonique. Préparation, 68. — Solidification, 189. — Difficulté d'en enlever les dernières traces d'un volume considérable d'air, 205.
— fumique. Sur sa formation et celle de certaines matières azotées, 161.
— hydrocyanique. Emploi pour la pêche de la baleine, 238.
— hypochlorique. Emploi comme agent d'oxydation, 242.
— iodique. Action sur l'aniline, 274.
— nitrique. Dans l'atmosphère et ozone, 286. — Production par l'air, 187.
— nitrique fumant très-nitreux. Préparation, 188.
— phénique. Emploi comme désinfectant, 137.
— picrique. Transformation en acide isopurpurique, 219. — Existence présumée dans la nitrobenzine, 220. — Propriétés et purification, 417.
— prussique. Ses métamorphoses, 463.
— quinique. Présence dans l'airelle, 238.
— rosolique et rosolates. Préparation, 217.
— sulfurique. Sa concentration, 48. — Combinaison avec les produits nitreux, 72. — Emploi comme producteur économique d'oxygène, 109.
— sulfurique monochloré, 435.
— tannique. Solubilité dans l'éther, 143.
Acier. Composition et constitution, 148, 149, 176, 229, 230, 293, 332. — Préparation, 179, 181. — Analyse, 300.
Aciération. Par le gaz de l'éclairage, 179; — par les sels ammoniacaux, 179.
Affinage. Nouveau procédé, 46.
Agriculture pratiq. Rapport de M. Thenard, 303.
Air. Recherches sur l'air des maremmes de la Toscane, 285. — Influence de sa raréfaction sur la combustion, 329.
Alcool. Antidote du venin du serpent, 184.
Alcoométrie, 448.
Alizarine. Travail de M. Roussin, 220, 261, 410.
Alliages de cuivre, 301; — de cuivre et de zinc, 233. — Blanc platinifère, 181.
Amidon. Iodure neutre et incolore, 71. — Décoloration de l'iodure, 71.
Ammoniaque. Action sur le laiton, 101. — Teinte bleuâtre du gaz s'écoulant sous pression, 71.
Analyse d'un silicate d'alumine, 446.
Aniléine. Production nouvelle, 415.
Aniline. Matières colorantes dérivées, 4. — Rouge d'aniline, 11, 12, 97, 121. — Violets d'aniline, 129. — Bleu d'aniline, 131, 170. — Action de l'aldéhyde sur le rouge d'aniline, 273. — Action de l'acide iodique, 274. — Fixation des couleurs d'aniline, 457. — Application avec garance, 459.
Antimoniate de potasse. Sa préparation, 243.
Appareil télesmathique, 51.
Argent (Essai des matières d'), 204. — Son extraction des galènes, 232.
Arsenic. Action sur l'organisme, 22 et 53. — Méthode électrolytique pour sa recherche, 363. — Sa recherche et celle des poisons solubles, 362.
Aventurine artificielle, 475.
Azote. Constatation de sa présence dans l'acier, la fonte et le fer, 228, 297, 299.

B

Baryte suroxydée, 108. — Préparée par l'oxyde de zinc, 187.
Baume de Fioravanti. Observation relative à sa distillation, 189.
— tranquille. Sa préparation, 355.
— tranquille et pommade épispastique, 387.
Benjoin amygdalin de Sumatra. Son analyse, 62.
Benzine. Son oxydation, 142.
Betteraves. Etudes sur leur production et richesse saccharine, 291.
— à sucre. Troisième mémoire sur le développement et l'accumulation des matières étrangères au sucre, 371.
Bière. Sa fabrication, 292.
Bismuth. Sous-nitrate comme réactif du sucre, 39.
Blanchiment. Nouveau mode, son application aux peaux chamoisées, 281. —

Théorie sur le blanchiment à l'acide sulfureux, 428.
Blanc d'ablette est de la guanine, 354.
Blende artificielle, 289.
Bleu dérivé de l'aniline, 170.
— n'attirant pas la garance, 95.
— Nouvelle couleur bleue préparée avec l'huile de coton, 377.
— d'indigo, de Prusse. Leurs caractères distinctifs, 133.
— de Mulhouse, 273.
— d'outremer. Recherches sur le bleu d'outremer, 15. — Résumé des Mémoires sur le bleu d'outremer, 420.
— pourpre (sulfo-purpurate de soude, 134.
— pourpré, 215.
— ou pourpre d'indigo pour teinture et impression, 135.
— vapeur, supportant le garançage et le savonnage, 133.
Borate de cuivre vert, 97.
— sodico-calcique ou tinkalzite, 141.
Bronze en poudre à reflet bleuâtre. Sa préparation, 222.

C

Cacao. Son analyse, 386.
Calcul biliaire. Examen chimique d'un calcul biliaire, 388.
Camphre. Formules pour l'usage interne du chloroforme, de l'éther, du camphre et des huiles essentielles, 234.
Carbone de la fonte. Son dosage, 37.
Castorine. Sur son extraction, 385.
Cellulose (sur une modification de la), 241.
Cémentation (influence des impuretés sur la), 295.
Cérat saturné. Sa préparation, 386.
Céruse d'antimoine, 288.
Chaleur. Sur les surfaces conductrices. 189. — Son action et celle de l'hydrogène sur les métaux, 299. — Son application au percement des roches, 358.
Champignons. Leur culture, 433.
Chatons des peupliers. Leur duvet, 384.
Chimie et médecine des Chinois (extrait d'une lettre du R. P. Hellot), 325.
Chimie photographique, 368.
Chlorate de potasse, 107.
Chlore. Sur un nouveau mode de production du chlore, 110.
Chloroforme. Formules pour l'usage interne du chloroforme, de l'éther, du camphre et des huiles essentielles, 234. — Préparation du chloroforme, 355.
Chlorure de calcium. Sa décomposition par la vapeur d'eau, 289.
— de chaux, 107. — Sa décomposition par l'eau, 436. — Employé pour détruire les insectes, 475.
— de chrome. Sa préparation, 242.
Chromate de chrome les chromates analogues, 390.
Ciment à froid à l'aide des résidus des fabriques de soude, 290.
Cinchonine. Sur quelques réactions de la cinchonine, 380.
Cire. Emulsion de la cire, 187.
— d'abeille. Sa falsification par la cire végétale, 32. — Sur les moyens de la distinguer de la cire végétale, 61.
Clichés photographiques (vernis pour les), 165.
— de paysages. Sur leur développement au collodion humide, 306.
Coaltar. Son émulsion pour l'application à la médecine ou à l'hygiène, 59.
Cobalt. Stannate de cobalt. Nouveau bleu, *cœruleum*, 13.
Cocotier. Sa gomme, 62.
Cochenille nouvelle, 320.
Cœruleum. Nouveau bleu de stannate de cobalt, 13.
Collodion. Applications photographiques, 116, 403, 306.
Combustibles minéraux (recherches chimiques sur les), 104. — Valeur comparative de la houille et du bois, 472.
Compte-gouttes. Sur un nouveau compte-gouttes, 431.
Conservation des pièces anatomiques, 194.
Coton filé. Sa préparation, 69.
Couleurs. Fixation des couleurs au moyen de la gélatine, 220. — Extraction des matières colorantes des chiffons colorés, 221. — D'aniline fixées sur tissus, 457.
Créosote. Son emploi pour la conservation des parties molles des animaux, 239.
Cuivre. Sur certains alliages de cuivre et de zinc, 233. — Alliages de cuivre, 301.
Cyanine, 282.—Echantillon de cyanine, 76.
Cyanure de potassium. Dangers qu'il présente, 182.
Cyanures. Leur emploi pour le soudage de l'acier, 358.
Cyanures et prussiates. Procédé de fabrication, 146.

D

Dessication. Nouveau procédé, 102, 145.

Dictionnaire de chimie industrielle, 158.
Diastase. Son emploi dans les fabriques d'indiennes (second article), 135.
Distillation. Traité complet de distillation; bibliographie, 400.
Dosage des pyrites, 443.
— rapide de la potasse mélangée à la soude dans des dissolutions neutres et alcalines, 444.

E

Eau. Son action sur le chlorure de chaux du commerce et remarques sur la constitution chimique de ce corps, 436. — Décomposition de l'eau par le soufre, 440.
— distillée d'amandes amères, 188.
— oxygénée; son réactif, 186.
— sa température à l'état sphéroïdal, 102, 357.
— thermale arsénicale, 323.
Eaux. Nouvelle analyse des eaux de Saint-Yorre, 199. — Recherches sur les eaux potables et minérales du bassin de Rome, 200. — Note sur l'eau du Petit-Sauveur à Cauterets, 200. — Analyse de l'eau du trou de sonde de Salins et de divers produits de l'exploitation de cette eau, 201. — Analyse de l'eau de Pont-à-Mousson (Meurthe), 203.
— distillées en Angleterre; leur préparation, 287.
— ferrugineuses; leur production artificielle, 100.
— gazeuses et minérales; nouvelle manière de les mettre en bouteilles, 190.
— minérales artificielles; discussion de cette question devant la Société de pharmacie de Paris, 351.
— de Paris; leur approvisionnement, 284.
— potables, 184.
— publiques; principes généraux : solution des problèmes relatifs à leur température et à leur limpidité, 57. — De la nécessité de les introduire dans les maisons d'habitation comme condition de salubrité générale, 58.
— agissant sur le plomb, 473.
Echelle alcoométrique déduite des expériences de Gay-Lussac, 44.
Engrais. Sur un cas particulier de l'analyse des engrais, 398. — Sur l'engrais humain, 401. — Engrais synthétique, 161.
Epreuves positives, 1. — Tirage économique des épreuves positives, 52.
Ergot de seigle. Moyen de reconnaître sa présence dans les farines, 236.
Etain. Note sur le bichlorure d'étain considéré comme un dissolvant, 71. — Dosage de l'étain, 76, 111. — Note sur la présence du platine et de l'étain dans les terrains aurifères de la Guyane, 121. — Dosage de l'étain par liqueurs titrées, 198, 207, 250.
Etamage des vases destinés aux usages alimentaires; études chimiques, 29.
Ether. Sur la présence de l'eau dans l'éther et sur la solubilité de l'acide tannique, 143. — Formules pour l'usage interne du chloroforme, de l'éther, du camphre et des huiles essentielles, 234.
Ether acétique. Sa purification, 99.
Etoffes teintes. Sur leur commerce relativement au consommateur, 213.
Extraits employés en pharmacie, 464.

F

Farines. Moyen d'y reconnaître la présence de l'ergot de seigle, 236.
Fausses membranes. Réactions chimiques, 60.
Fer. Préparation officinale du perchlorure de fer, 30. — Nouvelle préparation ferrugineuse, 138. — Conservation du protoiodure de fer, 327. — Nouvel emplâtre simple à base de fer, 336. — Sur le fer réduit par l'hydrogène, 357.
Fer. Perfectionnement de la fabrication de l'acier et de la cémentation du fer, 181. — Sur un moyen de remédier à la cristallisation dans la cémentation partielle du fer, 180. — Fer ductile, moyen d'en prévenir la cristallisation, 230. — Fer oligiste produit artificiellement, 289. — Cémentation du fer par l'hydrogène carboné, 296.
Fermentation (sur la), 145.
Fers, fontes et aciers. Leur analyse, 300.
Fonte. Dosage du carbone, 37. — Recherches sur la composition de la fonte et de l'acier, 148. — Utilisation des tournures et limailles de fonte, 434.
Fourneau à gaz de M. Griffin, 33.
Froid. Appareil propre à produire le froid, 73.
Fruits. Recherches sur leur maturation, 64.
Fuchsine. Sa préparation par l'action du bichlorure de carbone sur l'aniline, 416.
Fulminate de mercure. Sa préparation avec le lignone, 70.

G

Galène. Nouveau procédé pour l'extraction de l'argent de la galène, 232.
Garance d'Alsace. Recherches sur la garance d'Alsace, 85, 165, 223, 276.
Gaude. Sur la matière colorante de la gaude, 96.
Gaz de l'éclairage. Recherche du soufre dans le gaz de l'éclairage, 35. — Emploi du gaz de l'éclairage pour l'aciération, 179. — Sur une cause d'obstruction des tuyaux à gaz, 291.
Gelées médicin. Leurs caractères, 31.
Glace. Sa production par l'ammoniaque et l'acide sulfureux, 103.
Glycyrrhizine. Sa préparation, 64.
Gomme de cocotier, 62.
Guano de Patagonie. Sur quelques matières fertilisantes désignées sous le nom de Guano de Patagonie, 370.

H

Hématine. Recherches sur les cristaux d'hématine et sur leur valeur en médecine légale, 139.
Herbier pour la conservation des plantes grasses, 32.
Huiles essentielles. Formules pour l'usage interne du chloroforme, de l'éther, du camphre et des huiles essentielles, 234.
Huiles fixes. Remarques sur l'huile de noix de coco et sur l'huile de pavot, 236. — Sur les meilleures huiles à employer au graissage des machines, et moyen mécanique de reconnaître les bonnes huiles, 239. — Huile de coton, 389. — Huile de ricin. Moyen de reconnaître sa présence dans les huiles volatiles, 138.
Huiles de lignite. Remarques sur leur extraction, 240.
Hydriodate d'ammoniaque. Sur sa préparation et sur les caractères de la vératrine, 287.
Hydrogène. Son action et celle de la chaleur sur les métaux, 299.
Hypophæa rhamnoïdes (argousier). Sur la matière colorante des fruits de l'argousier, 345.
Hypophosphite calcique. Quelques recherches sur l'hypophosphite calcique, 393.
Hypophosphite de quinine, 470.

I

Indigo. Fixage sur tissu, 96.
Industrie moderne (de l'), 302.
Insectes. Leur conservation, 285. — Destruction par le chlorure de chaux, 475.
Iode. Sur sa présence accidentelle dans l'oxyde de zinc, 61. — Action de l'iode sur les bains de nitrate d'argent employés en photographie, 307. — Essai de la teinture d'iode, 327, son altération, 469.
Iodométrie par le chloroforme, 203.
Iodures. Leur emploi en photographie, 82.
Iodure d'amidon, neutre et incolore, 71. — Sa décoloration, 71.
— de fer. Pilules, 30.
— de potassium. Préparation de la pommade, 30.
Ipécacuanha. Vinaigre, 138.
Isopurpurate de potasse, 280.

J

Jus sucrés. Du sulfate de chaux dans la défécation, 65, 102.

K

Kamala. Vermifuge nouveau; son analyse, 235.

L

Lait desséché, 328.
Laudanum liquide de Sydenham. Observations, 185.
Laurier-rose. Etude sur ses principes immédiats, 77.
Lin purgatif (*linum catharticum L.*). Son analyse, 356.
Liquides. Sur leur ébullition, 246.
Lixiviation sous pression, 100.
Lumière électrique. Portraits photographiques obtenus à la lumière électrique, 53. — Production de la matière verte des feuilles sous l'influence de la lumière électrique, 352.
Lycopode. Sa falsification, 327.

M

Manganèse, 106.
Matières azotées. Considérations sur leur formation et particulièrement sur celle de l'acide fumique, 161
Matière colorante rouge tirée de la créosote, 455.
Médecine et chimie des Chinois (extrait d'une lettre du R. P. Hellot), 325.
Mercure (fulminate). Sa préparation avec le lignone, 70.

— Des vases qui servent à l'extinction du mercure, 354.
Métaux. Action de la chaleur et de l'hydrogène sur les métaux, 299. — Chaleur des métaux en fusion, 476.
Méthylaniline. Matières colorantes qui en dérivent, 345.
Minerais métalliques de cuivre et de plomb. Leur traitement, 303.
Minium. Son action destructive sur les carènes en fer, 232.
Moelle de bœuf. Son analyse, 187.
Morphine. Sa volatilisation, 473.
Moyen de purification des sucs végétaux appliqué à la fabrication du sucre, 65.
Musc. Sa falsification, 470.

N

Naphtaline. Couleurs de la naphtaline, résumé par M. Scheurer-Kestner, 262. — Même sujet, 262. — Sur les dérivés colorés de la naphtaline, par M. E. Kopp, 308, 405.
Naphtazarine ou pseudo-alizarine, 411.
Nicotine. Sur un moyen de la séparer de la fumée du tabac, 98.
Nitrates, 108. — Nitrates de mercure; leur action sur la naphtaline, 172.
Nitrate d'aniline. Action de la chaleur sur le nitrate d'aniline, 173.
Nitrate et Nitrite d'éthyle. Sur leur préparation, 441.
Nitronaphtaline, Naphtylamine et ses dérivés colorés, 172.
Nouveau parement, 68.

O

Oignon blanc. Emploi de son suc en thérapeutique, 59.
Oléandrine. Etude sur ses principes immédiats, 77.
Olives. Formation de la matière grasse dans les olives, 373.
Opium. Procédé d'essai des opiums et des quinquinas au point de vue des besoins pharmaceutiques, 282.
Or. Sur la distribution de l'or, 447.
Orléans. Notice sur la matière colorante de l'orléans, 419.
Orseille. Sur sa fabrication, 318.
Os. Sur leur composition, 322.
Ouate *d'Asclepias syriaca*. Ses caractères chimiques et microscopiques, 63.
Oxyde bleu de cuivre pour la peinture, 344.
Oxydes de Manganèse. Détermination des différents oxydes de manganèse se trouvent dans le manganèse oxydé naturel, 255.
Oxydes salins de chrome, etc. Couleurs nouvelles, 330.
Oxygène. Sa préparation industrielle, 105. — Son action sur l'ammoniaque au contact des oxydes, 331.

P

Pain aéré. Description du procédé Harsford, 347.
Papier. De la préparation des pâtes à papier, 383.
— de bois, sa fabrication, 430.
Paraffine. Son emploi en photographie, 164.
Pate a papier. Diverses substances employées pour sa fabrication, 75.
Peroxyde de fer. Sur le fer et l'acier, sur sa coloration électro-chimique et son dépôt, 301.
Phosphates. Leur emploi dans l'agriculture, 401. — Leur rôle dans la végétation, 450.
Phosphate de chaux. Sa présence dans les calcaires qu'emploie l'agriculture, 162. — Son indispensabilité, 450.
Phosphore. Sa fabrication, 244. — Recherches toxicologiques du phosphore, 399.
Phosphore amorphe. Son application, 144.
— non lumineux, 144.
Photochromie, 85.
Photographie. A la lumière artificielle, 84. — Action de l'iode sur les bains de nitrate d'argent employés en photographie, 307. — Action des cristaux d'iodure d'argent sur les clichés, 374. — Application de la photographie à la reproduction des dessins de fabrique, 383. — Action de la lumière sur le ferrocyanide de fer et d'oxalate d'ammoniaque, 404. — Conservation des glaces sensibles, 118. — Coloration des épreuves positives copiées à la chambre noire, 209. — Composition du coton azotique, de la cause de l'altération des collodions photographiques, 257. — Collodion minéral, 337. — Développement des négatifs par un mélange d'acide pyrogallique, citrique et de sulfate de fer, 82. — Divers procédés photographiques, 114. — Décoloration des bains de nitrate d'argent, 119. — De l'influence des rayons colorés sur l'iodure d'argent, 341. — Emploi de l'acétate d'argent, 81. — Emploi des iodures, 82. — Emploi de

la paraffine, 164. — Emploi du collodion lavé, 339. — Epreuves instantanées à la lumière lunaire, 375. — Essais de reproductions photographiques de la comète de 1861, 365. — Fixage des épreuves négatives, 374. — Modification au procédé Taupenot, 305. — Nouveau principe révélateur, 454. — Nouveau procédé de collodion, 116. — Nouvel agent photographique, 338. — Photographie sur mica, 454. — Photographie vitrifiée, 455. — Positifs directs sur papier à la chambre noire, 118. — Procédé instantané, 164, 212. — Prix de 8,000 fr., 212. — Procédé de virage, 338. — Procédé au charbon, 376. — Procédé au collodion albuminé, 403. — Photogènes, 340. — Reproduction de manuscrits par la photographie, 2. — Renforcement des épreuves négatives, 117. — Renforcement des épreuves sans l'emploi du bichlorure de mercure, 374. — Sur la décomposition de la pyroxyline, 119. — Sur le fulmi-coton, 211. — Sur le procédé au tannin du major Russel, 212, 403. — Sur le développement des clichés de paysages au collodion humide, 306. — Sur une nouvelle action de la lumière, 339. — Sur la présence des matières organiques dans le bain d'argent, 343. — Sur la préparation du bain d'argent, 376. — Transport des gravures, 84. — Traitement des résidus des opérations photographiques, 113. — Traitement des résidus. Vase à siphon intermittent, 162. — Tirage des épreuves positives, 209, 342. — Vernis pour les clichés photographiques, 165.

Photozincographie, 49.

Pierres dites rubasses. Leur nature, 141.

Platine. Note sur sa présence et sur celle de l'étain dans les terrains aurifères de la Guyane, 181. — Dosage du platine, 365.

Plomb. Sur le plomb contenu dans quelques monnaies d'argent, 152.

Pluvioscope. Note sur un nouveau pluvioscope chimique, 72.

Poisons solubles et arsenic. Recherches, 362.

Pommade épispastique et baume tranquille, 387.

— à l'oxyde rouge de mercure. Sa conservation, 386.

Portraits photographiques obtenus à la lumière électrique, 53.

Potasse caustique pure. Sa préparation, 148.

— et soude. Analyse de leur mélange, 367.

Poudre à canon blanche, 246.

Prairies artificielles. Causes de la diminution de leurs produits, etc., 304.

Précis de chimie industrielle, 158.

Procédé de déplacement. Sa valeur, 99. — Rousseau, 65, 145

Prussiates et cyanures. Procédé de fabrication, 146.

Pseudo-curarine. Etude sur ses principes immédiats, 77.

Puits. Du puits comparé à la citerne à l'usage des habitations rurales et des maisons de paysans, 136.

Purification des sucs végétaux. Mémoire sur un moyen de les appliquer à la fabrication du sucre, 65, 145.

Pyrites. Leur dosage, 443.

Pyroxiline. Sur sa décomposition, 119.

Q

Quinine. Nouveau mode d'extraction de la quinine et des autres alcaloïdes, 326.

Quinquina. Procédé d'essai des opiums et des quinquinas au point de vue des besoins pharmaceutiques, 282. — Essai des quinquinas, 336. — Nouvelles du quinquina de Java, 469.

R

Réactifs. Leurs impuretés, 333.

Respiration des feuilles, 449.

Réservoirs inattaquables aux acides, 474.

Rouge tiré de la créosote, 455.

S

Safran. Sur sa falsification, 433.

Salpêtres du commerce. Leur dosage, 253, 366.

Sang. Sur les taches de sang, 184.

Santonine (sirop de), 60.

Savon. Sa fabrication au moyen du jaune d'œuf, 100. — Savon d'acide oléique, 333.

Scories de fer des Gaulois, 470.

Séance annuelle de la Société de secours des Amis des sciences, 156.

Sels de Prestas. Leur formule, 235.

Serpents. Innocuité du venin des serpents pour les serpents, 323.

Silicates, 241. — Silicate d'alumine déposé dans des solutions de soude brute carbonatées, 446.

Siphon intermittent. Application en photographie, 162.

Sirop de bourgeons de sapins, 288. —

De la préparation du sirop de baume de Tolu, 387.
Société industrielle de Mulhouse : Notes déposées cachetées sur des dérivés colorés de l'aniline, 381.
Soie. Conseils aux teinturiers sur soie, 217.
Solidification de quelques substances, 244.
Soude. Son importance en Angleterre, 471.
Soude et potasse. Analyse des mélanges de soude et de potasse, 367.
Sous-nitrate de bismuth comme réactif du sucre, 39.
Strychnine. Tannin comme antidote, 99.
Suc d'oignon blanc. Son emploi en thérapeutique, 59.
Sucres. Procédé de défécation du jus sucré, 102.
Sucs végétaux. Mémoire sur un moyen de purification pour les appliquer à la fabrication du sucre, 65.
Sucre. Sa séparation d'avec la gomme, 361.
Sulfates alcalins. Leur décomposition par les carbonates ferreux, 367.
Sulfate d'alumine. Emploi thérapeutique du sulfate d'alumine et du sulfate d'alumine et de zinc, 237.
Sulfate de chaux dans la défécation des jus sucrés, 102.
— de plomb. Son emploi, 188.
— de zinc, 108.
Sulfure d'arsenic. Sur l'influence qu'il exerce sur la solubilité du sulfure d'antimoine dans l'acide chlorhydrique, 143.

T

Tamaris mannifera. Sur la matière sucrée du *Tamaris mannifera* et sur la manne des Hébreux, 442.
Tannin. Antidote de la strychnine, 99.
Tartres. Sur leur composition, 39.
Tartrate ferrico-potassique. Sa préparation, 335.
Teinture. De l'intervention de l'affinité dans les opérations de teinture, 120. — Sur le commerce des étoffes teintes relativement au consommateur, 213.
Terre. Recherches sur les propriétés absorbantes de la terre arable, 369.
Térébenthine. Influence de l'essence de térébenthine sur la santé des peintres et des personnes qui habitent un appartement nouvellement peint, 320.
Tissus. Moyen de les désapprêter, 96.
Toxicologie. Sur ses progrès récents et sur ses tendances actuelles, 329.
Trochisques iodés. Formules, 236.
Tubes de sûreté, 193.

U

Urée artificielle. Sur sa préparation au moyen du prussiate de potasse, 439.
Urine. Un parfum dans l'urine des herbivores, 324.

V

Vernis pour les clichés photographiques, 113.
Vératine. Ses caractères, 287.
Vert au borate de cuivre, 97.
Vins. Essais des vins, 368. — Clarification du vin trouble, 65.
Vinaigre d'ipécacuanha, 138.
Virage. Procédé de virage ; photographie, 338.

Z

Zinc. Sur certains alliages de cuivre et de zinc, 233.
Zinc métallique. Sur sa forme cristalline, 359.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

OCT 21 1897